PORZIONI

DELLA

LETTERA GEOLOGICA

AL SIG.

DEMBSHER

E DELLA SUA

INTRODUZIONE

PUBBLICATE

NELLA GAZZETTA PRIVILEGIATA DI VENEZIA

DALL'8 FEBBRAJO AI 18 AGOSTO 1823

CIOÈ

NE' SUPPLEMENTI

DEI N.[RI] 32, 39, 94, 185,

E NELL'APPENDICE

N.° LVIII.

LETTERA GEOLOGICA

DIRETTA

A GIUSEPPE DEMBSHER

UNO FRA GLI ESTENSORI
DELLA GAZZETTA PRIVILEGIATA DI VENEZIA

DA

GIUSEPPE MARZARI-PENCATI

CONSIGLIERE DELLE MINIERE
PRESSO L'IMP. R. GOVERNO GENERALE
DELLE PROVINCIE VENETE

Intorno i graniti, gneis, micascisti, steascisti, euriti, quarzi-in-rocca, serpentini, porfidi, le amigdaloidi-agatifere, e gli altri terreni *inferiormente metalliferi*, i quali, fra la Piave e l'Adige, coronano e metallizzano la sottoposta formazion secondaria; di cui (fino ad una certa profondità) ora obliterano, ed ora oscurano quella orizzontale stratificazione, che lasciano però qualche volta intatta:

Ed intorno alla non sì patente, ma più o meno verisimile ripetizione degli stessi fenomeni in quelle contrade estere, ove conservaronsi immobili de' piccioli *testimonj* di cristallizzazione in certe determinate circostanze; come altresì nel perimetro di quelle vaste regioni, nelle quali i così detti terreni primitivi trovansi sia totalmente alla superficie del suolo, sia coperti soltanto da depositi (ignei od umidi) posteriori alla creta.

VICENZA
TIPOGRAFIA PARISE
1823.

Avvertimento del tipografo

Essendosi contemporaneamente intrapresa la stampa dell'Introduzione e de' **Frammenti**, *ed essendosi protratta la prima oltre il limite presupposto, si è adottata la numerazione arabica, che accompagna le cifre romane dalla pag.* IV. *fino all'ultima dell'Introduzione medesima.*

INTRODUZIONE

Io aveva nello scorso anno apprestati alquanti altri frammenti geologici, quasi tutti di poche righe, e relativi a straniere contrade, proponendomi metterli a guisa d' epigrafi in fronte del primo scritto che pubblicassi sui graniti nostri; perchè risguardavano ora delle profezie che sembrano oggi avverate, ora dei problemi la di cui soluzione appartiene al presente caso, ora i motivi per cui non prestavasi fede a certe osservazioni (come ad alquante fra quelle del D. Macculoc) i quali sono appunto i medesimi, in grazia di cui esse osservazioni divengono oggi a' miei occhj d' una esattezza irrecusabile.

Cresciuti questi frammenti in numero, m' accorsi che il loro confronto reciproco sarebbe bastato a far risguardare come estremamente probabile l' esistenza di qualche granito nel posto coronante e transgressivo de' trappi secondarj di Werner; sarebbe dissi bastato, anche se fossero scomparse dalla superficie della terra le alpi comprese fra la Piave e l' Adige, la lettera del Baron de Buch al sig. de Psaundeler, e tutti gli altri scritti che nel passato o nel presente secolo le menzionarono.

Alla combinazione che esista in Vicenza il più esperto ed il più cortese fra i Pubblici bibliotecarj, il dotto Ab. Savj, dovetti poscia, nello scorso inverno, la scoperta di due memorie, una dell'Arduini, l'altra del co: Da Rio. Queste, unite a qualche altro libro mi mettevano al caso di dimostrare, indipendentemente da qualunque osservazione mia propria, e per una strada breve (giacchè gli altri scritti di Arduini, con quei dei sigg. Catullo, Brocchi ecc. mi sarebbero bastati per una via più lunga) di dimostrar dissi l' esistenza fra la Piave e l' Adige di due diverse masse di cristallizzazione, l' una *fondamentale*, cioè sotto l' arenaria rossa; l' altra *coronante* (*), vale a dir sopra la profondamente diroccata forma-

---

(*) *Potente, se l' occhio e le nevi non m' illudono, fin ad oltre* 1300 *tese, senza che vi si scorga discontinuità veruna di massa.*

gion secondaria; l'ultima (cioè la coronante) trovandosi sovente legata a quelle celebri amigdaloidi agatifere, le quali nulla hanno geognosticamente a fare nè col toad-stone, nè colle cnidrifere lave sottomarine de' terreni terziarj, ed altro in iscambio non sono che le amigdaloidi secondarie di Werner, in cui lo stesso numero di differenti concrezioni, invece di essere disperso in varie centinaja di miglia quadrate (come lo è ad Antrim, ove la posteriorità alla creta consta immediatamente), è talvolta concentrato in uno o due miglia.

Ad una visita che feci nello scorso agosto al Professore Catullo dovetti poscia la scoperta d'una Memoria del Prof. Dembsher, la quale somministravami prove ancor più precise dello stesso fatto; e ch'erano d'altronde rivestite di quel carattere imponente d'autenticità, che presta il solo annunciarsi l'inclinazion d'un piano misurato in grande da un distinto professore di geometria sotterranea.

Crebbero frattanto a dismisura i miei frammenti, e con essi l'imbarazzo d'usarne. Risolvetti d'impiegarne alcuni sia nella presente lettera, sia ne' scritti posteriori; scegliendone altri per essere posti in fronte di essa, senza verun commento, onde attendessero ivi l'occasione di venir citati, e solo distinguendo alcune parole notabili con lettere majuscole; e ciò onde mettere a portata i naturalisti di precedermi da loro stessi ne' passi fatti in 14 mesi di lavoro sedentario, che già prevedeva aver bisogno di molto tempo ad esponere.

Erano già sotto il torchio tutte le qui unite pagine della lettera al mio amico Giuseppe Dembsher (figlio del Professore testè citato), del pari che quella porzion delle sottoposte note, la quale non porta l'impronto d'una temerità, che sarebbe stata ridicola, prima della fortuita vicinanza d'un uomo, il quale, senza bisogno di consultar libri, possa attestare se certe proposizioni che sembrar devono enormemente strane alla maggiorità de' naturalisti, non tendano a diminuire piuttosto che ad accrescere il numero degli enigmi della geologia.

Era adunque sotto il torchio la parte pusillanime di questo scritto, quando li 26 dello scorso settembre comparve improvvisamente fra noi il Barone di Humboltd, annunciandomi che portava le più favorevoli prevenzioni sulla realtà de' fatti da me asseriti nel 1820; che non divideva minimamente l'opinion di coloro i quali temevano che ci conducessero ad un quasi totale scetticismo; e che volava anzi per la via la più breve a Predazzo, onde verificarne alcuni. Mi ricercò con ansietà la lettera del Baron de Buch, inserita nel 1821 al n.° 86 del Messagger Tirolese, che aveva inutilmente fatto

rintracciare essendo in Parigi; e sfavillò di gioja nel leggere in essa come il suo celebre amico ripete in due diverse guise, che la posteriorità del granito dell'Avisio a quel calcare secondario è innegabile.

Nè a questi segni di bontà limitossi quella magnanimità scientifica di cui una sorta di universal clamore lo ha già proclamato il modello. Senza attendere ch'io osassi implorarlo, egli si degnò darmi di moto proprio appuntamento in Verona, per l'epoca del suo ritorno, cioè pei 5 o 6 di ottobre, dichiarando che mi avrebbe accordate in totalità alcune giornate di dialogo.

Mi sovvenni tosto dell'agitazione in cui, quando simili colpi di fortuna m'accadono, suol mettermi l'imbarazzo della scelta fra le cose su di cui ho bisogno di venire illuminato; la quale è veemente a segno di togliermi ogni chiara comunicativa, ne' momenti in cui più ne abbisogno. Risolsi quindi mettere in carta qualche cenno intorno quegli avvicinamenti in grande, a cui non sarei pervenuto che molto tardi nella lettera all'amico Dembsher; ed i quali, appunto per esser più generali o più vaghi, hanno maggior bisogno di venire pesati e giudicati da un uomo simile. Ma volli che tal lavoro mi servisse ancora per la continuazione della lettera incominciata; che altrimenti avrebbe avuta la sorte che varie altre nel presente anno subirono, cioè di rimanere non solo imperfetta ma altresì inedita; mentre la nuova procrastinazione avrebbemi esposto ad essere prevenuto in certe conclusioni, sopratutto da coloro i quali, come i signori Necker de Saussure, Bouè, Cordier ecc., mi spianarono i primi passi ad esse. E questa mia inquietudine sembravami più ragionevole avendo udito che i signori Bouè e Cordier trovavansi l'estate ai Pirenei; giacchè (sarà un mio riscaldo) ma credetti d'indovinare, attribuendo questo lor viaggio all'esser essi pervenuti a delle congetture alle mie analoghe.

Mi decisi adunque a dirigger mi verso il mio scopo, col mettere qualche commento sotto ai frammenti che aveva apprestati; concependolo in guisa che rimanessero, col mezzo di citazioni legati fra loro, come altresì colla lettera con cui andranno progredendo. Con tal vista ho nelle *note* ai due *frammenti* A e B poste in carta alcune idee, che obbligheranno il Barone di Humboldt a richiamarmi a delle spiegazioni; mentre risveglieranno in me la remeniscenza d'altri argomenti sui quali devo consultarlo. Allungai inoltre di molto due fra le note sottoposte alla lettera, intrudendovi cose che non avrei potuto dire senza il sussidio delle spiega-

zioni poste ai frammenti, e che la sola vicinanza di un Humboldt poteva incorraggirmi a proferire prematuramente; mentre la prostrazione di forze in cui trovomi avrebbemi forse impedito di mai più arrivarvi con ordine.

Appena terminato questo lavoro, uno di quei contrattempi di salute, a cui non vado che troppo reiteratamente soggetto, mi tolse que' primi giorni del mese di ottobre, ne' quali appunto l'illustre viaggiatore avevami accordato l'appuntamento in Verona. Dei doveri quanto a lui cari altrettanto sacri, lo strapparono poi, a ciò che ne seppi, alle contrade nostre; ma essi non tardarono a ricondurvelo. Le circostanze frattanto, in ciò che mi risguarda, cangiarono. Io non posso più aspirare ad avvicinar Humboltd delle giornate intiere; ma non rinuncio alla più forte lusinga di ottenere una qualche interpollata mezz'ora; e questa mi basta, dopo che ho fissate in carta le idee che più abbisognano di venir da lui giudicate, e dopo che la sola di lui futura presenza in Verona continua ad ispirarmi quel coraggio, che m' infuse per così dire magicamente l'improvvisa di lui comparsa.

Esponendo queste circostanze, credo di avere a sufficienza giustificata quella sorta d'audacia che caratterizza le annotazioni sottoposte ai due Frammenti e alla lettera. Voglio dire che la credo pienamente giustificata col dichiarare che non indugierò a ritrattarmi di tutte quelle congetture, che, nelle brevi conferenze a cui aspiro, verranno rigettate da quell'uomo sul di cui conto rimarrà lungo tempo un problema se sia più sorprendente la massa delle cognizioni o la squisitezza del criterio.

Se questa mia formale dichiarazione garantisce me da ogni rossore nelle future ritrattazioni, essa salva dall'altro canto la scienza dall'anarchica intrusion di que' nuovi sogni, che lo stato attuale delle conoscenze fisiche non rendesse almeno scusabili.

Ognuno comprende ch'essa concerne soltanto ciò che v'ha d'ipotetico nell'esposizion de' fenomeni da me sulle nostre alpi riferiti, e sulla più o men grande estensione che debbasi dare alla ripetizione di essi e delle loro modificazioni in altre contrade del globo. Il fenomeno poi dell'*esistenza fra la Piave e l'Adige d'un sistema di roccie cristallizzate coronanti*, considerato in se stesso ed isolatamente, non abbisogna della sanzione di un Humboltd. Sarebbe ipocrisia il provocarla, quando col mezzo di altrui irrefragabili testimonianze, giungesi a provare ch'esso entra nel numero di que' fatti geognostici positivi, che per venire afferrati non abbisognano

di molti lumi, ma soltanto d'una certa fermezza d'idee. E (detto sia per digressione) coloro che non sono di quest'ultima dotati, possono anzi supplirvi, cercando a tentone con una matita, se riescono a combinare uno schizzo in guisa che i risultamenti delle parziali osservazioni dei naturalisti da me citati vi sieno espressi nel lor complesso, senza la necessità assoluta d'una massa di roccie cristallizzate *coronanti*. Con maggiori talenti di quelli ch'io suppongo negli uomini mediocri che abbisognassero ajutarsi sì macchinalmente i sensi, con maggiori talenti di essi, la Biblioteca italiana non vi è col suo schizzo riuscita (*); e ciò ad onta della rivoluzione di 100 gradi da lei, bestemmiando il nome dell'illustre de Buch, fatta fare ai suoi quattro letti, per mettere quello n.° 4, cioè l'arenaria rossa, al di sopra. Giacchè appena discuopresi, da qualunque fra gli scritti geognostici che versano sull'Avisio, che i calcari n.° 3, e n.° 2 sono secondarj, se ne conclude che il n.° 4, prima della supposta catastrofe era al di sotto; e che quindi il granito n.° 1, trovandosi dalla parte opposta, era al di sopra di tutto, ed è *coronante*.

Accennando la natura del contrattempo che mi ha impedito soddisfare ad uno de' più ardenti voti, ho testè nominata la mia salute; cioè una personale sciagura, di cui non sarebbe in verun conto lecito trattenere il pubblico. Ma, quantunque con vero rammarico, lo feci espressamente; ed anzi sono forzato a trattenermivi, perchè due imperiosi motivi mi vi costringono.

L'uno concerne una giustificazione, che non posso fare per altra strada, verso alcuni uomini, che venero, stimo, ed amo; ed i quali, non vedendo da oltre due anni riscontro, nè alle lor ricerche mineralogiche, nè alle loro cordiali lettere, nè a quelle lealissime ammonizioni, che non mancai di mettere talvolta a profitto, devono credersi da me trascurati finchè ignorano che se mi permettessi il minimo carteggio epistolare, mi mancherebbero totalmente quegli interpolati giorni in cui la salute mi lascia forze mentali sufficienti per consegnare in carta gli avvicinamenti ai quali vado di mano in mano pervenendo, medianti le minuziose ricerche che m'occupano nelle giornate d'inattitudine a più serj lavori; ricerche senza le quali non potrei ora esponere le mie osservazio-

(*) *N.° LXXIII. gennajo 1822, pag. 104.*

ni di fatto, nè in guisa dal renderle credibili, nè in guisa da poter poi difenderle.

L'altro motivo risguarda l'accusa di pigrizia, con cui vengo da alcuni naturalisti miei compatrioti attaccato. Siccome tali attacchi, quantunque di urbanissimo ed amichevol carattere, mi sono portati davanti il pubblico, trovo in essi la mia giustificazione se oso al pubblico medesimo subordinare la propria difesa. Recherà tuttavia qualche sorpresa l'udire, come il più urbano fra questi sia quello appunto da cui ne prendo argomento. Parlo del primo fra i periodi che mi concernono nell' erudita memoria dell' Ab. Maraschini; il quale, quantunque (come le altre cose che mi risguardano) diverso nelle due edizioni Francese ed Italiana (*), è da ambedue i lati sì gentile, che da un canto sembra un mio encomio, e dall'altro una osservazione meramente storica; la qual diventa solo d'una qualche lievissima entità, quando si riflette che parte dall'ipotesi ch'io non abbia nulla d'importante pubblicato sul Vicentino, e che viene proferita da quegli, il quale è, pe' suoi lumi locali, più degli altri a portata di dire se in poche linee, concernenti l'ubicazione delle maggiori valli antitrappiche, ed in alcune altre intorno il giacimento delle due diversissime nostre amigdaloidi, strinsi o no i due fatti realmente fondamentali a cui io sia in molti anni riuscito a pervenire. Un lettore ch'è ai dettagli della geognosia Vicentina straniero, mi condannerebbe adunque nel darle un peso; mentre io all'incontro lasciar non posso di trovare curioso l'eccitamento a sbrigarmi nel pubblicare sul Vicentino, proferito a dir vero in nome de' miei amici, ma per bocca di chi sembra intento a rovesciare da capo a fondo il poco che ho già pubblicato; e questo senza dirne nulla, ed anzi dichiarando (nell' edizion Francese) che consultò alcuni de' miei manoscritti, e che crede di rendermi servigio sbozzando frattanto la sua memoria. Ciò che farebbe supporre non solo le intenzioni più amichevoli, ma l'esistenza eziandio di molta analogia fra le sue e le mie idee; mentre (geologicamente parlando) sono sì diametralmente opposte che mi sarebbe impossibile il continuar a parlare sulle nostre alpi, senza prima su di esse sue idee qui divagarmi, combinando colla giustificazione della mia pigrizia la difesa delle fondamentali proposizioni geognostiche da me intorno il Vicentino

(*) *Jour. de Phys: Mars* 1822; *Biblioteca Italiana, Giugno e Luglio* 1822.

avanzate, e mostrando che, malgrado la loro stranietà apparente, esse sole coordinar possonsi con quanto è stato dai migliori osservatori fra noi notato, benchè fossero questi assai lungi dall' averle in vista (*).

(*) *Quando si stampavano que' fogli della mia lettera al sig. Dembsher, che seguono la presente Introduzione, io non pensava a farmi carico della Memoria dell' Ab. Maraschini; perchè supponeva che, restituito in patria, avrebbe egli stesso rettificate quelle proposizioni alle quali lo ha trascinato una ingannevole reminiscenza, mentre trovandosi lungi, non aveva sotto gli occhi le note ch' è supponibile ch' egli prenda sulla faccia stessa de' luoghi. Ma questo naturalista deve aver attribuite alle mie prevenzioni le rimostranze fattegli; e del resto nuovi lavori sembrano impedirgli il meditar sulle cose pubblicate, giacchè, a detta de' suoi amici, non è intenzionato modificarle. Frattanto m' accorgo che cotanto opposte sono le sue alle mie idee sulla strottura geognostica del Vicentino, e cotanto la strottura del Vicentino assomiglia a quella delle provincie limitrofe, che nulla si crederebbe a me intorno a quello nè intorno a queste, finchè si ritenessero per inconcusse le asserzioni dell' Ab. Maraschini. Questo dotto sacerdote trovasi in Parigi quando il sig. Bouè vi legge una memoria, in cui mostra credere che le lave metallifere del Vicentino non presentino prove di maggiore* modernità *che quelle della Slesia e dell' Ungheria. (Jour. de Phy. Juin 1822, pag. 355) La mancanza di analogie complete, ed il silenzio di Fortis, autorizzavano il Bouè a supporre, che Arduini e Ferber (scrivendo in tempi ne' quali non distinguevansi i sedimenti intermediarj) avessero a torto spacciato per secondario quel calcare ch' è attraversato, a Montanaro (ossia Monte-Naro), da varj filoni di lava metallifera. Maraschini poteva tacere; o se volea parlare, doveva rettificar Bouè, col narrargli che il bianco calcare di Montanaro è posteriore all' arenaria rossa. Che fa egli invece? (Jour. de Phy. To. XCIV, pag. 102) Ripugnando alla propria coscienza l' asserire ch' esso sia intermediario, si esprime in guisa che il lettor debba credere, che non v' abbia ivi veruna roccia calcare, e che que' metalliferi filoni vulcanici (* erz-rücken, *ossia* failles métallifères *) annidino anche a Montanaro in una lava, la qual costituisca da per se stessa un terreno, come accade in realtà ne' siti vicini, ove essa lava (spacciata dal Maraschini per intermediaria) è ai pro-*

Io non posso adunque lasciar di trovare alquanto notabile questo eccitamento o riflesso, non già in se medesimo, ma per essere proferito da un Naturalista, il quale, onde mostrarmi (a mia vergogna indelebile) nello stesso Vicentino un'amigdaloide agatifera che meriti davvero lo spaventevole nome di *ubergang-mandlestein*, si accontenta di smentire implicitamente i bei fatti positivi da lui dottamente descritti, con tutti i dettagli e con apposita mappa, nel Giornale dell' Italiana letteratura del 1810; non opponendo ad essi che un sistema-

---

prj filoni metalliferi, ed a quelli di Montanaro contemporanea. Nè contento il Maraschini di questo, spinge lo spirito d' imitazione (Jour. de Phy. pag. 103) fino a paragonare egli stesso il giacimento del Vicentino a quello dell' Ungheria ....

Qual prezioso regalo non avrebbe fatto egli invece al dotto Boüè, se invece di assecondare un suo errore, gli avesse mostrato come i filoni vulcanici, che attraversano il calcare secondario a Montanaro, indicano patentemente di partire da una lava al pari di essi metallifera, la quale è sempre alla superficie del suolo, e trovasi sovrapposta al calcare compatto, che forma il nucleo del monte, come dagli scavi fatti apparisce; *secondo le precise parole adoprate nel* 1810 *dal Maraschini medesimo, alla pag. 7 Tomo XXV del* Giornale dell' Italiana letteratura?

Questo lume, unito a qualche altra particolarità sul contatto immediato di tal lava coronante con uno steatschisto, il qual ultimo tocca anch' esso (dall' opposto canto) il taglio degli strati calcari; questo lume, dissi, unito a tali particolarità non sarebbe esso bastato per indurre il sig. Boüè a credere, fin da Parigi, alla realtà di quanto io aveva pubblicato intorno i giacimenti del vicin Tirolo analoghi a questo? E, fatto questo primo passo, non sarebbe il dotto Boüè da per lui stesso pervenuto a quelle autres vues théoriques que celles en vogue aujordoui, *a cui è sì vicino, e medianti le quali egli (parlando delle contrastate osservazioni del sig. Macculoc) e medianti le quali egli vaticinò, due anni sono, che* l' on rendra peut-être justice un jour à cet infatigable voyageur? *(Essai géologique sur l' Écosse, pag. 211).*

Onde si comprenda come la necessità che mi trascina ad interrompere la mia lettera, per premettere le presenti osservazioni è altrettanto imperiosa quant' essa è dura, trascriverò qui la conclusione (omessa nell' edizione italiana) che nell' edizion

tico à ce que je crois (Jour. de Phy. Mars. 1822, p. 103,

---

francese precede il quadro generale de' terreni Vicentini del Maraschini; e vi metterò a fronte la conclusione mia propria; esprimendola più diffusamente. Ciò potrà anche servire a somministrare una qualche idea della teoria a cui venni condotto, intorno quella più importante e più ricca porzione de' terreni metalliferi, che formava il corruccio dell' Arduini. I più sperimentati geologi non tarderanno ad adocchiare come questa teoria trovi di che connettersi con numerosissimi giacimenti metalliferi, sparsi in varie parti del globo. Ed eglino non condanneranno forse la mia speranza, ch' essa (fra mani delle mie più esperte) divenir possa un giorno di qualche reale utilità ai minatori, opinando per avventura che alla pagina XIV. io abbia con soverchia perplessità manifestata cotal mia lusinga.

„ De tout (dice l' Ab. Maraschini) ce que je viens de dire „ sur la structure géognostique du Vicentin, on peut conclure, „ à ce que je crois, que les volcans de ce pays ont été co„ stamment agissans depuis l' époque de la formation primitive „ jusqu' aux dernières formations calcaires. „ (pag. 125).

La mia conclusione invece è: „ che le colate, le quali nella „ lor discesa si prolungarono fino al Vicentino (ove non co„ nosco traccie di bocche ignivome *che non mi sembrino so„ pravulcaniche), che tali colate abbiano anch' esse sofferto „ una enorme intermittenza; una intermittenza cioè all' incirca „ pari a quella frapposta alle eruzioni degli altri paesi fino ad „ ora a sufficienza descritti; una intermittenza in somma, la „ quale incominciò da un' epoca anteriore a gran parte dell' a„ renaria rossa (o forse a tutta l' arenaria medesima), e „ terminò all' epoca del nagel-flue, e dell' argilla plastica. Io „ non vidi giammai lave intrecciate fra i nostri strati secon„ darj. I giganteschi* cunei *vulcanici, che attraversano dall' alto „ al basso la orizzontale formazion secondaria; hanno tutti la „ loro base alla superficie del suolo. Questi cunei appartengo„ no, almeno presso le inferiori loro superficie, ai* terreni me„ talliferi-pirici *di Arduini. Essi constano talvolta di roccie „ trappiche (senza peridot, e quasi sempre un poco quarcife„ re); e tal altra di vere roccie di cristallizzazione, sopra„ tutto scistose, identiche (prescindendo dagli in queste più „ abbondanti metalli) a quelle sottoposte all' arenaria rossa. „ Gli opposti piani di questi cunei essendo al solito poco con„ vergenti, ne risulta che la loro sovrapposizione al calcare of-*

lin. 26); di un naturalista il quale, sia scortato dalla so-

„ *fre spesso de' profili quasi verticali. (Vedi qui appresso alle*
„ *pag.* 9 *e* 10. *). Ciò facilitò l' illusione di Arduini, e di*
„ *Ferber (Lettres pag.* 47 *e* 48 *) che, avendoli studiati par-*
„ *zialmente, supposero essi piani sottoposti al calcare; perchè*
„ *da un canto non sognavano che roccie cristallizzate di tal*
„ *natura potessero esistere superiori ad esso; mentre dall' altro*
„ *erano guidati da una falsa analogia a Recoaro, ove vedesi*
„ *ad evidenza sottoposta all' arenaria rossa certa dolerite, la*
„ *di cui massa principale ha l' aspetto della sempre culminante*
„ *amigdaloide agatifera, benchè sia priva delle concrezioni che*
„ *caratterizzano l' amigdaloide stessa. (V. Breislak, nel Jour.*
„ *de Phy. septem.* 1821 §. 18 *). Quantunque i cunei di cui si*
„ *tratta constino spesso di lave augitiche, consistono (come or*
„ *dissi) talvolta in uno scisto (micaceo ovvero talcoso), e tal*
„ *altra in un bianco eurite, che passa gradatamente allo sci-*
„ *sto. Nei siti di un tal passaggio la roccia (ch' è forse ivi*
„ *una Weisstein) conserva indecomposte le sue isolate squam-*
„ *mette (talcose o micacee), del pari che i suoi arnioni ovvero*
„ *tramezzi quarzosi; mentre la base euritica convertesi pronta-*
„ *mente in una micacea* argilla da porcellane *(Kaolin, ossia*
„ terra-bianca *) piena di pezzi di quarzo e di scisto. La po-*
„ *sizione di quest' argilla, superiore ora alle più moderne la-*
„ *ve, ora ai sedimenti secondarj, di cui riempie le verticali*
„ *fenditure, trascinò Arduini ad una spiegazion forzata. Egli*
„ *la suppose il prodotto d' una eruzion fangosa, col di cui*
„ *mezzo il micascisto fondamentale, imperfettamente disciolto*
„ *dall' acqua, fosse stato eruttato, aprendosi il passaggio attra-*
„ *verso una montagna secondaria, e discendendo poscia da*
„ *essa. (V.* Fortis, Mémoires, *t.* 1 *p.* 308 — 310 — *Arduini*
„ Saggio fisico mineralogico, *edizion Veneta* p. 170 — 173;
„ *ovvero* Atti di Siena *t. V. p.* 278 — 280 *). L' assurdo di*
„ *questa spiegazione venne in parte manifestato da Dietrich,*
„ *nella nota sottoposta alle pag.* 71 — 74 *delle* Lettres di *Fer-*
„ *ber.... E Dietrich lo discoperse, quantunque, dal fondo*
„ *dell' Alsazia, ignorasse che giacessero tutti in posto e quasi*
„ *orizzontali que' strati calcari che formano la montagna (di*
„ *Loveghe) sopra la quale Arduini supponeva il cratere „.*
„ *Il calcare secondario non alterna adunque giammai volte no-*
„ *stre lave; le quali in iscambio costituiscono spesso de' veri ter-*
„ *reni di cristallizazione sovrapposti ad esso, ed insinuati dall' al-*

miglianza della *massa principale*, sia (come Faujas) illa-

„ *ta al basso nelle preesistenti di lui squarciature*.. *Quanto agli*
„ *strati calcari che alternano realmente col basalte*, *essi*
„ *sono tutti terziarj*, *come Arduini*, *Ferber*, *ec. ec. riconob-*
„ *bero*. *E nulla v' ha di più lampante della loro concordanza*
„ *reciproca*, *e della lor giacitura concava e transgressiva nell' al-*
„ *pino bacin secondario*; *giacitura che venne fin dal* 1759
„ (*sforzo portentoso!*) *afferrata ed espressa dall' Arduini*; *il*
„ *quale dopo avere egregiamente descritte le calcareo-basaltine*
„ *alternative d' essi colli terziarj*, *dichiarò che sono* fabbricati
„ a strati, che avendo le loro testate alte verso le alpi (*se-*
„ *condarie*) vanno dolcemente abbassandosi verso le pianure,
„ ossia verso il mare; secondo il declivo delle pendici di esse
„ alpi. „ (*Nuova raccolta d' opuscoli scientifici*; *t. VI. Vene-*
zia 1760 *pag. CLXVIII.*)

Queste sono le conclusioni alle quali, *dopo essermi dal* 1817 *al* 1821 *familiarizzato coi grandi giacimenti del Tirolo*, *mi portarono lo studio e la meditazione degli altrui scritti*, *delle mie carte geologiche*, *e de' miei antichi giornali di viaggio nel Vicentino*. *Giammai sarei pervenuto ad esse*, *se non avessi prima ingrandite le mie idee in un paese*, *ove le masse degli impropriamente detti* trappi stratificati *godono d' una potenza quattro volte maggiore di quella di cui hanno esempj i Werneriani*; *ove de' colossali rimasugli secondarj le dividono nettamente dai sottoposti terreni fondamentali*; *ed ove a misura che perdono l' augite vanno per gradi assumendo l' epidote ed il quarzo*, *per finire col trasformarsi*, *sia in qualche roccia scistoide*, *sia nel più cristallino fra i graniti*. *Giammai*, *dissi*, *sarei pervenuto alle mie conclusioni sul Vicentino senza di queste*. *Ma ora che vi son giunto*, *Arduini*, *Ferber*, *Fortis*, *Da-Rio*, *Festari*, *e quanti buoni osservatori scrissero intorno il Vicentino*, *mi servono per testimonj*; *perchè la mia teoria*, *lungi dal mettere in contingenza veruna delle loro importanti osservazioni parziali*, *le connette anzi*, *e mentre da un canto se ne appalesa*, *dimostra dall' altro ch' esse sono esattissime appunto perchè suscettive di venir connesse*.

Quanto al nuovo principio teorico da me a tal uopo introdotto (*cioè quello della sovrapposizione d' una parte delle nostre roccie cristallizzate al calcare*), *lungi dal contraddire le idee dell' innarrivabile Arduini*, *esso era anzi da quest' ultimo desiderato*; *perchè tal mio principio risguarda appunto quelle rupi*

so dal di lei intimo nesso con alcune roccie di cristallino-

---

metallifere, *sulle quali egli ha ingenuamente esclamato*: „ Im-
„ porta dunque moltissimo a chi si applica alla vera minera-
„ logia, ed all' arte metallurgica, di ben conoscere e di pre-
„ cisamente distinguere quelle porzioni della terrestre cor-
„ teccia, ch' io nomino primitive o minerali, da quelle di
„ altra qualità. Esse considerate in pieno, sono i nascondi-
„ gli de' più ricchi e più ricercati tesori del plutonico impe-
„ ro; ma le cause effettrici, che le hanno così bizzarramente,
„ come ho accennato, edificate non furono nella produzione,
„ e distribuzione de' medesimi molto più metodiche. Egli è
„ in ciò particolarmente che il celebre Woodward ebbe mol-
„ ta ragione di dire che nel regno minerale niente vi è di
„ certo e di regolare „. (Saggio fisico di lithogonia e oro-
gnosia, *pag.* 127 *dell' edizion in* 12 *di Venezia*; *e pag.* 248
del t. V. degli Atti di Siena.) *Una gran parte dell'* incer-
tezza, e *dell'* irregolarità *di cui Arduini si lagna sarebbesi di-
leguata*, *se l'azzardo l'avesse portato a visitare l'Avisio*; *per-
chè si sarebbe ivi avveduto che*, *generalmente parlando*, *i suoi*
terreni metalliferi-pirici, *quantunque talvolta similissimi a quel-
li comunemente detti primitivi*, *sono sovrapposti al taglio di quei
sedimenti secondarj*, *de' quali i suoi* terreni metalliferi-stratosi
costituiscon la base.

*Ognun vede a qual segno queste mie conclusioni generali sul
Vicentino*, *sì concordanti con Arduini*, *sieno al contrario op-
poste a quelle dell' Ab. Maraschini*. *Non sono solamente le mie
idee teoriche che vengono da lui rovesciate*, *ma ben anche le*
osservazioni di fatto *su di cui esse basano*; *e quindi le* osser-
vazioni di fatto *dell' illustre Arduini*, *queste ultime essendo
(mi si permetta il replicarlo) per quanto lo permettono i
tempi*, *alle mie consimili*. *Giacchè il di lui principio dell' an-
teriorità de' terreni metalliferi-pirici ai depositi secondarj*, *non
è* un' osservazione di fatto, *ma una* deduzione, *a cui fu con-
dotto da certe fallaci analogie*; *una deduzione che venne da
lui tirata con titubanza e modestia sì grande*, *che non conten-
to di pronunciare le testè riferite parole sulla* incertezza *ed*
irregolarità *delle rupi metallifere in genere*, *volle aggiungere
parlando in particolare di quelle* piriche: „ *Checchè sia della*
„ *supposta*, *e forse anche con qualche ragionevolezza provata*
„ *loro anzianità di formazione*, *e delle loro cause produttrici*;
„ *egli è però almeno visibilmente certo ch' esse sono molto*

tazione, adoppia la dolerite di Zuccanti (di cui è lampan-

,, *diverse da quelle calcarie, a strati quasi sempre regolari;*
,, *e molto uniformi, e spessissimo ripieni di pietrificati marini*
,, *testacei, da me nell' ordine, secondario collocate ec. ec.* ,,.
(Saggio fisico *ec.*, *edizion Veneta p.* 125; Atti di Siena *t. V.*
p. 246) ; *parole che ad evidenza dimostrano quant' egli fosse lungi dallo spacciar come certa l' età ai terreni di cui trattasi attribuita. E come poteva in fatti non titubar su di essa quell' Arduini, il quale nella pagina* 124 (246 *degli* Atti di Siena) *ci narra che gli stessi terreni metalliferi-piriei sovrastano qualche fiata ai monti stratosi* e riempiono talvolta certe verticali larghe fenditure, disgiunzioni, e rompimenti di questi? *Come poteva non dubitarne quell' Arduini, il quale nella stessa pagina* 124, *onde somministrar una prova della vulcanica origine de' monti metalliferi-pirici, ascrive alla violenza dell' eruzione che li ha prodotti* ,, i massi e scogli di varie acci-
,, dentali figure e grandezze, rotti e staccati dalle montagne
,, calcinose secondarie alli monti stessi contigue, che in di-
,, versi luoghi vi si veggono quà e là sparsi, senza ordine
,, alcuno, ed immersi con strane e non originarie posizio-
,, ni, dentro i vitrescenti materiali ,,? *Se i moltiplici suoi lavori, e le prevenzioni che aveva sulla costante primigeneità dello scisto, non gli avessero impedito di pensarci sopra, non avrebbe egli anzi conchiuso che queste* montagne calcinose secondarie *preesistevano necessariamente all' eruzione di quelle lave metallifere, che riempirono* certe lor verticali fenditure, *e che ne hanno staccati ed inviluppati de' massi?*

Egli è così vero che le idee teoriche d' Arduini non erano mature su tal proposito, che dovendo Ferber isvilupparle, trovossi nella dura necessità di parlare dell' identico sito metallifero di Monte-Naro *in tre rubbriche differenti, spettanti ad altrettante epoche distintissime; cioè a dire nell' articolo destinato ai monti primarj* (*Lettres, p.* 48), *in quello che versa sui monti secondarj* (*p.* 56 — 58), *e nell' altro finalmente in cui trattasi di quelle lave, che colarono molto dopo il consolidamento della formazion secondaria* (*p.* 85 — 86). *E tale fu il suo imbarazzo, che dopo aver detto che a Monte-Naro e negli altri contorni di Schio, le vene metalliche attraversanti il calcare non sono* que de ramifications de filons principaux qui sont dans le schiste (*p.* 56 — 58) *fu costretto in un altro articolo di dichiarare, ch' esse* ramificazioni *son lave*

te il contatto coi membri abbastanza moderni del suo calca-

(p. 85 — 86), quantunque, secondo le sue idee, nulla vi avesse di comune fra quello scisto ch' egli credeva primigenio, e quelle lave che, a buon diritto, riconosceva posteriori a tutti i terreni secondarj. Eppure Ferber aveva in fondo ragione! giacchè è vero che quelle vene sono ramificazioni dello scisto metallifero, ed è vero altresì ch' esse sono lave moderne. Onde, per evitare ogni assurdo, non gli rimaneva che a riconoscere che lo scisto stesso è una lava posteriore ai terreni secondarj; e che appunto alla di lei azione dovesi quella mancanza di stratificazione in essi, ch' egli notò nel vicin monte Sivillina (p. 59), come Arduini ad Agordo. (V. Frammento B). Se quest' attitudine a conciliare sì facilmente de' fatti in apparenza contraddittorj, non fosse una prova irresistibile della verità della mia teorìa, confesso ch' io non saprei ove rintracciarne di più evidenti.

Insisto sopra queste cose, onde si comprenda che il nuovo principio teorico da me introdotto basa egualmente sulle osservazioni mie proprie che su quelle di Arduini; e ch' esso non ripugna a veruna delle osservazioni di fatto di quest' uomo esimio, le quali invece lo spalleggiano da tutti i lati, non avendo egli spacciata che come congetturale la propria opinione sull' età dei terreni metalliferi-pirici, nè avendo minimamente celato l' imbarazzo in cui su di ciò trovavasi. Spero adunque che non si esiterà a riconoscere che la giacitura identica a quella de' trappi secondarj di Werner, ch' io assegno ai terreni metalliferi-pirici dell' Arduini, non è che un passo ulteriore da quest' ultimo geologo desiderato; non è che una di quelle chiavi teoriche, della di cui mancanza viene con Woodward a lagnarsi, colle espressioni che ho poco fa riportate intorno la incertezza, la irregolarità, e la bizzarrìa, che questi due fisici trovavano ne' terreni metalliferi in genere. Aggiungerò di nuovo (senza aver riguardo alle ripetizioni) che questa chiave teorica non venne dall' Arduini afferrata pel motivo che le roccie cristallizzate (e soprattutto lo scisto) ora connesse ai terreni metalliferi-pirici, ora formanti parte integrante di essi, gli vietavano di supporli di età immensamente posteriore a quella de' terreni metalliferi-stratificati; ma che ad onta di questo egli non avrebbe probabilmente tardato che pochissimi anni ad arrivare alla mia identica conclusione, se, in sul più bello delle sue osservazioni geologiche, non fosse stato

ad evidenza ricoperta dall' arenaria rossa .... da quell' arena-

---

vede in qual senso latissimo io adopri qui l' addiettivo vulcanico. *Il letto (chèvet) secondario corrisponde a ciò che, imitando una frase molto espressiva del sig. Ramond, chiamai* penombra *della formazion calcare secondaria (Vedi Frammento B), qualunque sia il grado di fusione, od anche di amalgama col tetto ch' egli ha subita.*

Questo letto (ossia penombra calcare) è ricco talvolta di rognoni metallici; e sembra qualche rara fiata fornito d' alcuno de' così detti banchi metalliferi, senza per questo divenir cristallino. (Forse alla Voulte, in Vivarese?) Quando è poi cristallinizzato sembra in alcune contrade assai provveduto di tali così detti banchi, sui quali non possiedo ancora dettagli sufficienti. Il suo tetto vulcanico (per lo più di cristallizzazione) racchiude poi de' rognoni, e de' filoni metallici contemporanei, i quali incrociandosi formano degli ammassi intrecciati. (Varolo, ossia Zuccanti, ed altri luoghi attigui a Montanaro. Forse la veta-madre di Guanaxuato, per metà). Quando la roccia è scissile, ovvero simula una stratificazione, accade che questi filoni corrono talvolta a foggia di banchi, parallelamente alle tavole, ai pseudo-strati, od ai fogli di essa. (Beduina, di Predazzo. Rochetta di Genova. Viconago. Ferro spatico Bergamasco, in parte. Forse l' altra metà della vetamadre di Guanaxuato).

Questo tetto vulcanico è spesso inferiormente limitato da un potente tramezzo *contemporaneo, per eccellenza metallifero, al quale i superiori piccioli filoni sogliono di quando in quando attaccarsi. Da questo tetto staccansi spesso delle dike metallifere contemporanee ad esso, che, a guisa di radici, attraversano il sottoposto calcare, penetrando talvolta fino agli aggregati inferiori; dike, le quali pel sig. Heron de Villefosse, sarebbero altrettanti* erz-rücken, *ossia* failles métallifères *(Richesse minérale t. 2. p. 41). Vocaboli, i quali hanno per me un significato generico, giacchè estendesi anche a qualche prodotto unicamente umido; mentre riservo il nome specifico di* dike metallifera *a quegli erz-rüchen, ossia filoni metallici de' terreni secondarj, la di cui provenienza vulcanica riesce sufficientemente provata per me, e per que' pochi che dividono le mie ultra-Breislakiane (e non già Huttoniane) opinioni.*

Quanto a quella inferior superficie del tetto vulcanico, che, nel mio imbarazzo, chiamai or ora tramezzo metallifero, *essa*

stessa catena calcare compresa fra la Liógra e l' Agno, nella

te, *combaciano coi sottoposti strati secondarj, d' ordinario calcari; ma che questi terreni metalliferi-piritci estendonsi più o meno tanto al di sopra quanto al di sotto del piano centrale in questione.*

IN QUANTI SITI questo piano di congiungimento (comprendendovi i suoi superiori ed inferiori contorni) sia metallifero nel Vicentino, lo attestano ora i pozzi e le gallerie superstiti, ora gli sfioramenti visibili, ora le memorie storiche, concernenti Tretto, Guizze di Schio, Collicelli di Posina, Laghi, Fucine, Enna, Monte-Naro, Castel-di-Pieve, Monte Trisa, Monte Cengio, Monte Scandolara, Monte Sivillina, Monte Farolo, Tonezza, Luserna, S. Pietro Val-d' Astico, Rozzo, Valdassa, Gallio ec. ec. (Vedi Arduini, nella Raccolta delle sue Memorie; come nel Tom. VI. pag. 152 — 154 della Nuova raccolta d' Opuscoli; e nel Tom. V. degli Atti di Siena — Ferber, Lettres, pag. 48, 58 — 59, ed 86 — Marascbini, nel Giornale dell' Italiana letteratura, Tom. 25, pag. 3 e segu. — Barettoni, nel Nuovo giornale d' Italia, presso Perlini, Tom. VI. pag. 98 e segu. — Dal Pozzo, Memorie storiche dei Sette Comuni (Vicenza 1820), pag. 348 e segu. — Maccà, Storia del Territorio Vicentino — Idem, Trattato della Zecca Vicentina, pag. 156 e segu. — Fortis, Mémoires, Tom. I. p. 92 — 93, e 301 — 319).

A QUAL SEGNO esso piano di congiungimento sia metallifero nel Bellunese occidentale, ovvero Feltrino, lo prova fino a un certo punto il Frammento B, qui appresso riportato alla pag. XIII; ma più ancora il Prof. Dembsher, il quale insegnando al sempre omogeneo *ed intieramente metallico tratto zu di Agordo da 100 a 250 piedi parigini di potenza, sopra cinque in sei miglia in lunghezza, dichiara che,, la strabocchevole larghezza di questo filone unita alla sua estensione gli fa chiamarlo lo più esteso che si conosca al mondo,, aggiungendo peraltro che restringe il suo confronto a que' soli giacimenti, ch' entrano, secondo lui, nella categoria de' filoni. (Nuovo giornale enciclopedico di Vicenza, gennajo 1786, pag. 96 — 97).*

CHE il piano di congiungimento di cui si tratta sia metallifero nelle altre parti dell' alto Bellunese, sembra ad evidenza provarlo il seguente passo di Fortis, il quale sotto il nome di vallons à mines, *dipinge al vivo quelle fra le mie valli antitrappiche, in cui le lave dugiti-he scomparvero ovunque, eccetto che nel loro fondo.* Il a trouvé *(dic' egli, parlando del Festari.)* dans toutes les Alpes Feltrines, Bellunéses et Ca-

venne dall' alto al basso scolpita.

Il tramezzo metallico della Val-di-Viezena non divide adunque a rigore il calcare dal sovrapposto granito, ma quasi. Progredendo verso Forno, quest' ultimo cangiasi prima in un eurite porfiroide, di quando in quando augitifero, e poscia in una dolerite. Ciò ha luogo sulla cresta culminante detta Corda-di-Viezena, *e sul pendio di essa che sovrasta a Forno. Non posso dire che mi consti dall' osservazione che il tramezzo di cui trattasi continui anche in questi siti, null' altro avendo ammirato nel congiungimento della Corda-di-Viezena, che la bella cristallinità di quel bianco calcare secondario; il quale non diventa mediocremente compatto che ad alcune tese dal piano della sua sottoposizione, e di cui mandai anzi, due anni sono, un saggio all' I. R. Accademia delle Belle Arti di Venezia. Nulladimeno presumo che tale continuazione del tramezzo abbia luogo, almeno in picciolo, ed interrottamente. E ciò in grazia della grande quantità di minerali metallici, contenuta in un modernissimo aggregato (dovuto ad un' acqua non so se dolce o termale), ch' è orizzontalmente coricato a dritta e a sinistra del quasi verticale congiungimento della Corda-di-Viezena. Questi minerali metallici non si osservano che dove la grande maggiorità de' frammenti spetta a roccie di cristallizzazione. Il ferro ossidulato, che vi esiste in forma stalattitica, quantunque rimaneggiato dall' acqua, attira la limatura ferrea con forza maggiore che quello della Valle-di-Viezena; fatto ch' è a Forno notissimo. Diverso secondo la natura del sottoposto suolo, l' aggregato di cui trattasi simula talvolta alcune varietà di grovacco; da cui forse non distinguerebbesi nel gabinetto, che in grazia dei pezzi angolosi di calcare secondario, frammisti a quelli più abbondanti di roccie cristallizzate.*

Altre volte i bianchi frammenti calcari sono immersi fra pezzi di roccie augitiche, sì uniformemente cementati, che a stento dal lor cemento distinguonsi, e che la breccia intera (in cui non vidi parti metalliche) ha l' apparenza di una Wacke racchiudente pezzi calcari. I piccioli depositi di quest' ultima sorta estendonsi non solo fino a Forno, ma seguono il congiungimento de' due terreni anche alla destra dell' Avisio. E probabile che il passaggio della breccia calcare alla roccia trappica, che venne secondo il Brocchi (Memoria sopra Fassa, p. XVI.) osservato in Tirolo, appartenga ad una località analoga; e lo stesso deve forse pensarsi di quel passaggio della breccia calcaria in vacco ed in grovacco, ch' è menzionato dal sig. Breislak al Tomo I., Capitolo V., pag. 310 della sua Introduzione alla geologia.

FRAMMENTO A.

J'ai remarqué dans cette chaine un autre très grand fait géologique; c'est que depuis que les couches primordiales y ont pris la situation qu'elles affectent maintenant, leur masse a été presqu'entièrement ensevelie sous des couches calcaires coquillères, alternant avec des couches de grès. Ces couches secondaires qui s'étoient modelées sur les inégalités du sol qu'elles venoient recouvrir, et qui en ont pris les pentes et les courbures jusqu'a un certain point, se sont élevées sur les flancs de cette chaîne protubérante, jusqu'à là hauteur de près de 2000 toises. Cette sorte de manteau a ensuite été déchiré sur les épaules mêmes qui le portoient, mais quoique morcelè et détruit en très grandes partie, il en est resté assez de lambeaux pour connoître jusqu'où il s'est étendu, et pour savoir tout ce qui en a été arraché. On est étonné d'en trouver des restes sur des sommets isolés et élevés de plus de 1700 toise; les hautes cimes des aiguilles rouges, par exemple, en sont encore couvertes, et le sommet du Buet en est formé. Dans cette dernière montagne, dont le corps est de granit, le manteau qui couvre ses flancs du côtè opposè a celui qui regarde l'intèrieur de la chaîne, traîne encore à ses pieds; et l'orsqu'on est placè sur ce haut belvédère, d'où on jouit d'une si belle vue sur le Mont-Blanc et sur les montagnes voisines, on voit les couches calcaires, en s'éloignant de cette montagne, reprendre DOUCEMENT la situation horisontale dont leur appui contre le primitif les avoit écartèes, et se joindre aux couches calcaires qui constituent les montagnes du canton de Berne.

MAIS IL Y A CECI DE PARTIÇULIEREMENT REMARQUABLE, c'est que l'invasion du calçaire secondaire sur le primitif, paroît être venu ici de l'est du nordest et du nord; que dans son mouvement progressif, il à recontré la chaîne granitique des Alpes, qui pourtant ne l'a pas entièrement arrêté; car il semble s'être élevé contre cet obstacle par l'éffort d'une grande force impulsive, sans parvenir à le franchir; de sorte qu'il n'a pu se déverser de l'autre côtè pour recouvrir la face opposèe qui regarde le sud: aussi, du côtè de l'Italie, le calcaire secondarie n'est point adossè contre les roches primordiales, ne les recouvre point, et quelqu'attention que j'aie mise à le chercher, je ne l'ai pas plus

retrouvè sur les flancs de ce revers de montagne que sur les sommetes voisins du centre. (Je prie de ne pas confondre ce que je dis ici du calcaire secondaire avec le calcaire primitif; car de ce côté-ci, les roches calcaires, plus ou moins micacées, sont très-communes, alternent avec d'autres roches, et affectent les mêmes situation, pendant qu'elles sont rares sur l'autre revers).

Du côté qui regarde le nord et l'est, la chaîne des Alpes, ainsi-que l'a remarqué de Saussure, s'abaisse donc insensiblement, parce que le calcaire qui en recouvre les flancs et qui en cache la base, fléchit DOUCEMENT, en s'eloignant d'elle, et arrive GRADUELLEMENT jusqu'au niveau des plaines; ce qui s'observe très-bien des sommess élevés où l'on peut faire abstraction des vallèes et des gorges qui interrompent la continuité des couches, et d'où on peut suivre leur prolongement aussi loin qu'il peut aller; car ceci est une observation d'ensemble, et non pas de détail. Au contraire, du côté des plaines de Lombardie, la pent des Alpes est plus rapide, les escarpemens y sont plus grands et plus frèquens (il regardent ordinairement le sud), les montagnes se terminent plus brusquement et d'une maniere plus nette et plus tranchée, et les granits y arrivent jusque dans la plaine.

D'ailleurs, dans ce derniere voyage, ainsi que dans ceux que j'ai fait précédémment, j'ai recueilli beaucoup d'autres observations sur les recouvremens, adossemens et remplissages, sur les superpositions et les déplacemens; phènomènes tres-importans pour l'histoire physique de notre globe, lesquels n'ont pas été pris en essez grande consideration, QUOIQU'ILS PUISSENT FOURNIR LA SOLUTION DES PROBLÈMES GEOLOGIQUES LES PLUS ESSENTIELS, et conduire à DES RÉSULTATS BIEN OPPOSÉS A LA PLUS PART DES THEORIES REÇUES. Mais mes observations sur cet objets ont encore besoin d'être généralisèes; mes opinions ont également besoin d'être fortifiées par de nouveaux exemples; et Dieu sait si ma vié suffira à toutes les recherches que je médite Je les recommanderai aux savans qui suivront la même carrière où je me serais arrêté, et qui y chercheront des moyens de bonheur que ne leur fourniroient point les carrières ouvertes, ou à l'ambition, ou à la fortune. (Rapport fait á l'Institut na-

tional, par Dolomieu ecc. ecc. Lu à l'Inst. le 6 frimaire an. 6 — Journ. de Phy. 1798 pag. 401 — 435) (a).

(a) *Lascio ora da parte gli scrittori che versarono sulla Scozia, le isole del golfo di Clyde, e le Ebridi, perchè i principali enigmi di giacitura di quelle roccie cristallizzate mi sembrano abbastanza deciferati per chi vi mediti alquanto, dopo che possiede la chiave somministrata dai fenomeni dell'Avisio, e di quella linea che corre dal medio Cordevole all'alto Grigno. Prescindendo adunque dai naturalisti che scrissero sulla Scozia, ove la spiegazione che proporrò non ha per così dire bisogno di venir difesa, codesta misteriosa nudità delle così dette roccie primitive, la quale tribolò Dolomieu in Piemonte, tribolò ancora altri cinque fra i primarj geologi viaggiatori, ne' siti ove colpì i loro sguardi, sia pel trinciato interrompimento d'un potentissimo mantello secondario (Pirenei, Alpi Piemontesi, Appennino settentrionale, contorni della Berda), sia per la vastità del paese in cui essa nudità persevera (Scandinavia, ed Europa settentrionale in complesso, America meridionale, contorni del polo Artico), sia finalmente per l'intimo nesso delle pretese roccie primitive alle lave modernissime, nesso che rendeva parzialmente rimarcabile essa nudità, ad onta de' circonvicini depositi a torto creduti secondarj, i quali tendevano a palliarne l'estensione (Puyt de Chaupine, Puyt deDôme, Plomb du Cantal, Mont Mezin). Onde spiegare tal moltiforme, ma al mio avviso unico fenomeno, ciascuno gettò là un' ipotesi; ma tutti dichiararono che non ne facevano calcolo, e che la proponevano provvisoriamente, e come una congettura azzardatissima. Chi rimarcò questa nudità verso il polo, tentò di attribuirla a cause che non avessero agito, ovvero perseverato che in altissime latitudini. Chi la notò sotto l'equatore, domandò se potesse ascriversi ad una causa che avesse più potentemente agito fra i tropici. Chi la notò in grazia del nesso colle lave moderne, pensò ad un sollevamento parziale delle roccie primitive riscaldate in posto. Chi la notò al nord-ovest d'una gran catena montuosa (Pirenei), pensò che la catena stessa avesse trattenuta l'invasione della formazion calcare che proveniva dal lato opposto. Chi la notò al sud-ovest d'un' altra catena (Alpi), pensò ch' essa catena avesse trattenuta l'invasione che proveniva invece dal nord-est. (Vedi De Buch,* Osservazioni Geognostiche *T. 1 pag. 267 — 298, per le Alpi ed Appennino settentrionale — Lo stesso, al T. 2 per l'Auvergne — Lo stesso nel* Viaggio in Norvegia, *alfine del capo 3.°, per la Scandinavia — Ramond* Voyages au Mont Perdu *— De*

Humboltd, JOURNAL DE PHYS. *T. LIII pag.* 41, *e* 45, *e* RELATION HYSTORIQUE — *Pallas, citato dal Breislak, per la Berda — Maclure*, JOUR. DE PHYS. *T. XCI pag.* 51, *pel polo Artico)*.

Questa nudità *delle così dette roccie primitive coincide, secondo la mia maniera di vedere, colla loro* posteriorità *alla sottoposta formazion secondaria, e ne è l'effetto; ma cotal posteriorità non verificasi soltanto ne' siti ove i sei illustri geologi testè citati si maravigliarono di vedere le roccie primitive a nudo. Essa posteriorità mi sembra con verisimiglianza estendibile anche a quelle vaste e numerose contrade ove la nudità delle roccie dette primitive è immediatamente palliata, sia dalle alluvioni (parte della Siberia, varie Llanos americane bene interpretate dal sig. de Bonnard, male dal sig. Daubuisson) sia dai trappi secondarj di Werner, o da altre lave più moderne ancora (Francia centrale, grande catena granitica fra i Carpazj e il Reno; eccettuato l'Assia-cassel; numerose isole vulcaniche a zoccolo granitico visibile) sia dai porfidi trappici (Ungheria, parte delle Ande dell'America meridionale, e del Messico) sia finalmente di que' depositi che prima delle scoperte cui diedero impulso i signori Cuvier e Brogniard si credevano a torto secondarj.*

Quando i signori Delèmetherie e Breislak supposero che delle cause accidentali avessero sturbata la precipitazione de' sedimenti in qualche sito dell'oceano primitivo, essi non potevano prevedere che la mancanza de' resti di un mantello secondario avesse luogo in una sì enorme porzione della superficie del globo, od in altri termini, che le eccezioni fossero più numerose della regola; perchè ciò non consta che da recenti osservazioni, le quali non si ebbe ancora il tempo di riunire. Quanto a Werner, egli suppose che ovunque trovansi le roccie di cristallizzazione a nudo sia stato corroso e smantellato, oltre al suo mantello trappico, anche un mantello di veri precipitati secondarj; ed osserverò che, per quanto poco gli costassero le gratuite supposizioni, egli non avrebbe certo azzardato quella di cui si tratta, se avesse conosciuta l'estensione della superficie a cui conveniva applicarla. Lasciando da parte il mantello trappico, che questo uomo illustre avrebbe egli stesso la lealtà di ritrattare se vivesse, io gli accordo, se vuole, quanto al propriamente detto mantello secondario tutta quella incommensurabile serie di secoli ch'è necessaria al suo quasi totale smantellamento. Egli invecchierà trabocchevolmente, e senza ch'io ne scorga il bisogno, la crosta di questo non giovine globo; ma non essendo teologo, non ho nulla ad opponere, e sembrami che se anche il fossi nulla opporrei.

Io gli accordo adunque il tempo per ismantellare quasi in totalità un mantello profondo da duemila a diecimila piedi; ma gli domando conto de' suoi materiali. Ove sfumarono essi? Ove trovansi terreni d'alluvione o terziarj, i di cui ingredienti, di provenienza unicamente secondaria, corrispondano in volume alla parte del mantello-ipotetico che, con una seconda ipotesi, si suppone distrutta? Forse nella pianura di Crau, od in tante altre consimili in cui i $\frac{19}{20}$ de' ciottoli sono di cristallizzazione, mentre, in una parte ragguardevole del loro bacino idraulico, il granito, essendo a nudo, dovrebbe, secondo lui, essere stato coperto da una crosta calcare migliaja di piedi profonda? Forse nel fondo dell' oceano? Ciò sarebbe assai comodo; perchè è un provvido ricettacolo, non solo abbastanza amplo per nicchiarvi quanto imbarazza una teoria, ma abbastanza misterioso altresì per sottrarre alla verificazione de' sensi se vi esista seppellito ciò che si asserisce. Ma quest' ultima comodità appunto lascia diritto a sospettare che della prima si abusi. Il mio calcare secondario seppellito sotto il granito e altre roccie cristallizzate fra la Piave e l' Adige, io lo mostro, lo tocco, studio le dike euritiche che lo attraversano, partendo dalla sovrapposta massa granitica, lo mando, nel 1821, all' Accademia delle belle arti di Venezia, cito un ex Professore di geometria sotterranea a Schemnitz, che misurò l' angolo del suo tetto di micascisto in una lunghezza di 6 miglia.....

Werner non farebbe altrettanto di quel calcare che implicitamente (giacchè nol disse) egli supporrebbe negli abissi dall' oceano, se dopo ciò ch' è oggi noto sull' estensione dei graniti a nudo, volesse persistere nell' antica sua ipotesi, la quale (lo replico) venne però da lui adottata in un tempo in cui i fatti cogniti potevano renderla ammissibile.

Che se delle analogie indirette molto plausibili guidassero tuttora ad ammettere il trasporto sotto il mare d' una gran porzione dell' ipotetica crosta universale di cui si tratta, non vorrei abusare dell' enorme ascendente che mi presta un' analogia diretta, come quella che possiedo fra la Piave e l' Adige, per rigettare l' antica esistenza di questo superiore inviluppo, asserendo che il caso Veneto-Tirolese, lungi dall' essere isolato trovasi ovunque ripetuto. Ma io non so rinvenirle queste molto plausibili, quantunque non dirette analogie; quando, al contrario, l' esperienza provami che dove esiste una catena secondaria a metà smantellata, i materiali d' alluvione o terziarj che ne provengono restano ai suoi piedi, o poco lungi da essa; come, parlando di epoche anteriori, rimangono altresì poco lungi dal loro posto nativo gli ingredienti che costituiscono l' arenaria rossa a i grovacchi.

Non so rinvenirle, quando vedo che il vero Nagel-flue (quello del sig. Constant-Prevost), ed il calcare a ceriti (che constano entrambi di puri ingredienti secondarj) sono sempre attaccati ai monti secondarj, o pochissimo lungi; sia nelle Alpi all' est della Lombardia, sia nella grande vallata Svizzera, sia lungo il Danubio, sia in Francia, sia in Inghilterra, sia alla Nuova Granata. Concedendo adunque a Werner, (ch' io per mera finzione suppongo persistere nelle idee del 1810) che moltiplichi a suo talento il tempo necessario alla scoltura idraulica del globo; concedendogli ancora tal enorme moltiplicazione di tempo, onde smantellare un mantello di cui suppone l' antica esistenza sopra contrade granitiche che non ne conservano testimoni positivi (residui secondarj), non trovo sui continenti ad esse circonvicini proporzionati testimonj negativi, (monti d' alluvione e terziarj) della sua passata esistenza; e le analogie a me cognite, sul trasporto de' terreni degradati, invece di favorire la supposizione che possa esser passato nel fondo del mare, vi si oppongono.

Del resto, io non potei rintracciare che lumi incompleti sulla natura delle alluvioni di molte contrade; nè consacrai se non pochi giorni e scarsi mezzi alle ricerche sulla costante prossimità fra i terreni marini terziarj, e secondarj. M' imbarazza inoltre, per qualche paese, la provenienza del carbonato calcare d' acqua dolce nel centro d' una grand' area granitica. Posso adunque avere spinto un pò troppo quest' argomento; e debbo dichiarare che ho improvvisata la parte di questa nota che lo risguarda, al solo oggetto di subordinarla più particolarmente ancora che il resto ai riflessi del Barone di Humboltd, ed udire dalla viva sua voce fino a qual segno esso venga spalleggiato od infirmato da quell' immenso numero di fatti geologici di cui egli è l' universale depositario.

Comunque sia per altro la cosa, il rendi-conto da me sì severamente richiesto, ad un illustre trapassato, servir non deve che a decidere, se sussistendo in fatto una immensa disproporzione fra i terreni terziarj sia visibili sia ragionevolmente supponibili nel mare, ed i vuoti ch' essi lasciarono nel mantello secondario supposto esterno relativamente al granito, se, dissi, sussistendo tale immensa disproporzione, quando incontrasi un' area granitica di alcune migliaja di miglia quadrate, la quale trovisi spoglia di testimonj secondarj, possasi, senza averne altre prove, congetturare che i terreni secondarj sieno seppelliti sotto di essa; colla riserva per altro che non venisse smentito in seguito ciò che, fino a prove in contrario si ammette, vale a dire che essi terreni secondarj sienosi precipitati da un unico

oceano; ed abbiano quindi inviluppate continuatamente le sinuosità della superficie solida esistenti a quell' epoca.

Quando si conosceranno le prove di dettaglio che posso allegare in favore della sovrapposizione del granito al calcare, ne' casi individuali di parechie contrade, si potrà maravigliarsi ch' io abbia quì voluto privarmene, isolando dalle altre quella della grande estensione della di lui nudità, e fabbricandomi appositamente un problema di astrusa soluzione. Ma si troverà abbastanza ragionevole la mia condotta, qualora si penserà che non doveva lasciarmi sfuggir l'incontro di richiamarlo ai riflessi dell' uomo, ch' è fra tutti il più atto ad abbracciarne in un colpo d' occhio il complesso e le parti, a pesarlo, ed a pronunciare.

S' esso è degno di lui per la universalità della sua applicazione, non lo è meno per la natura consolante dell' applicazione stessa... Giacchè, quanto non sarebbe egli consolante per la geologia, se quella parzial giacitura del granito nel posto de' trappi secondarj, la qual sembra non abbiasi voluto vedere in Iscozia, per timore che ci guidasse ad un pirronismo fatale alla scienza, se essa, oltre al condurre allo scioglimento di mille problemi di dettaglio, si trovasse spalleggiata da un fenomeno per così dire universale, il quale nello spalleggiarla cessasse dal proprio canto di rimanere un mistero?

E se viceversa si riconoscesse che la soluzione di un gran numero di enigmi non si accordasse punto coll' ipotesi dell' antica universale sovrapposizione, e successivo smantellamento del mantello secondario; non dovrebbe essa venir relegata nel numero di quelle, che soglionsi dai più sani criterj provvisoriamente adottare per disperazione scientifica, cioè per non poterne sostituire nessuna di migliore, senza allontanarsi dalle analogie di cui è in possesso?

Difatti non v' erano analogie che autorizzassero a supporre delle colate di cristallizzazione potenti 2000 tese, le quali avessero in varj tempi, tutti posteriori alla creta, seppellita parzialmente la formazion secondaria; e molte prevenzioni erronee sì, ma speziose vietano di neppur pensarvi. Negli ultimissimi anni queste analogie comparvero, sia quanto al volume delle masse (A), sia quanto alla natura delle lave (B), che i volcani son atti a produrre in epoche modernissime.

(A) Quanto al volume delle masse, avevano già Tenerifa, ove le più antiche amigdaloidi sono posteriori alla creta; ma oltrechè quelle lave si scostavano troppo dalla natura delle roccie cristallizzate, la lor divisione in molti letti ed altre circostanze vietavano dall' attendervi. Non fu che recentissimamente (1819)

che vidimo il più circospetto fra i geologi, il tuttora in gran parte nettunista sig. Daubuisson, accordarci che, alle Ande, un' assise circa 2000 tese potente, che consta di porfidi trappici spesso quarziferi e metalliferi, poteva aver colato in epoche modernissime.

(B) Quanto alla natura delle lave, esistevano tutti i passaggi dal granito di porfidi trappici, posteriori alla formazion secondaria, come altresì al basalte; e non mancava neppure un vero granito aderente alle modernissime pomici di Lipari; esistevano in somma mille legami mediati od immediati fra le lave moderne e i graniti.

Ma, parte in grazia di alcune idee sistematiche, e più di tutto in grazia della rapidità con cui si successero le osservazioni dalla fondamentale Memoria del Prof. Cordier in poi, nessuno si era occupato a dimostrare che l'esistenza di enormi masse trachitiche posteriori alla creta, potesse equivalere a quella del granito e delle altre roccie di cristallizzazione consolidate in epoche egualmente recenti, ed in masse egualmente grandi.

Non avendosi adunque avuto il tempo di dimostrar questa equivalenza, mancavasi di un' analogia anche indiretta sopra cui basare l'ipotesi del seppellimento parziale della crosta secondaria sotto diverse, e non simultanee colate, granitiche scistose ecc. Onde non sarebbe stato lecito ad una testa giusta l'abbandonarvisi. Ma oggi quest'analogia si possiede; ed è anzi diretta. Una gran parte delle alpi secondarie fra la Piave e l'Adige venne coperta da un granito, e da altre roccie cristallizzate, che vi lasciarono de' testimonj di 1300 tese in potenza. Si chiamerà fantastico chi osa provarsi ad indagare se un fatto di cui si ha un esempio innegabile possa essersi ripetuto in cento altre parti del globo? Si chiamerà egli temerario a supporre che l'osservazione immediata di queste ripetizioni possa essere sfuggita a tanti infaticabili osservatori, quando si rifletterà esser naturale che dove le colate granitiche s'incrociano non lasciano verun adito a distinguere la loro sovrapposizione ad altri terreni, mentre quelle il di cui bacino è calcare lo sfigurano colla fusione?... Quando si rifletterà che per osservar la sovrapposizione immediatamente, non rimangono che i rari casi in cui il calcare non perdette la sua compattezza; e che ivi i congiungimenti essendo al solito quasi verticali, danno luogo a facilissime illusioni, in mancanza delle quali la nessuna stratificazione della penombra calcare presta adito a supporre un rovesciamento?

Frammento B.

Agli studiosi della Fisica del regno fossile mi lusingo possa essere gradevole il riflesso, che le vene metallifere state finora scoperte nelle suddette valli, Imperina, delle Monache, e Pezzèa sonosi trovate o tramezzo, o vicine al congiungimento delle montagne calcarie, dette anche cretose, con quelle di schisti cornei, e quarzoso-micacei, detti gneis dai Sassoni Mineristi, e d'altre varie sorti d'analoga vitrescente, o non calcinabile natura.

Le vastissime congerie di monti, che dalle nostre piane campagne ergendosi gradatamente, s'estendono fino alle valli testè nominate, sono, generalmente parlando, e prescindendo dai prodotti vulcanici, d'indole marnosa e calcaria a strati, ne' quali trovansi non di rado immersi e petrificati i gusci di marini testacei. Alle medesime valli veggonsi terminare tali vastissime, e molto alte calcinose moli, MA NON PIU' STRATOSE, (a) nelli suaccennati monti schistosi ecc., che alle medesime SUCCEDONO. La linea separatoria, ossia di confine tra così differenti qualità di lapidose materie può osservarsi continuata per tratti lunghissimi attraverso il Tirolo, e per altre provincie; come io indicai nella seconda di due Memorie Epistolari, dirette al chiarissimo cavaliere Antonio Vallisnieri pubblico professore d'Istoria Naturale nell'Università di Padova nel 1759, da lui fatte inserire nel Tomo sesto della nuova Raccolta d'Opuscoli ecc. dell'abate Calogerà, qui stampata dal sig. Simon Occhi. (Arduini; Memoria mineralogica ecc. ecc., nel T. 3 delle Memorie di mat., e fisica della Società Italiana (1786) alle pag. 312 — 313).

(a) *Questo muro calcare NON PIU' STRATOSO, questa PENOMBRA (V. Ramond) calcaria pressochè verticale, la qual taglia e termina gli strati secondarj fra Agordo e Primiero (e di più fra Primiero e il Grigno), dividendoli dal sovrapposto micascisto, steascisto, o gneis, (con di più granito tra il Vanoi e il Grigno) questa penombra, dissi, non ha che alcune centinaja di piedi, od al più di tese in larghezza; e quindi non rappresenta che in picciolo la parte calcare della transition di Ramond di Pirenei; da cui differisce ancora per non aver generalmente subita altra fusione che quanta fu neces-*

saria ad accollare (e non già sempre) quelle estremità degli strati delle quali appunto è formata: La fusione fu ben lontana dal produr un amalgamamento colla sovrapposta colata, come ai Monzoni (Brocchi, Fassa p. 137), e molto più dal costringere il calcare ad assumere (come sembrami talvolta avvenuto ai Pirenei, ed in Savoja) una tessitura parallela allo schiacciatissimo ammasso metallico, non che ai fogli del micascisto, e quindi alla direzione di ciò che chiamasi asse granitico; il quale forse coincide per questo con quella delle rispettive catene, e dei loro scisti.

Comprendesi da quanto incidentemente, ma a disegno, ora dissi sulla direzion de' fogli, che le mie idee teoriche attuali mi porterebbero a pensare d'essermi ingannato, quando annunciai nel 1822 (Gazzetta veneta 29 Marzo, epilogata dal Journ. de Phys. del Maggio), di non aver veduto traccia di giacimento circondante *del micascisto verso il calcare secondario da esso coperto. Se i fogli del micascisto e dello gneis fossero sempre paralleli agli schiacciati ammassi metallici, che esistono fra esso calcare e lo scisto, (come il nome di* ammassi paralleli *lo indicherebbe), trovandosi il caso in cui la base d'un cono calcare fosse coperta dallo scisto, dovrebbe esistervi un* giacimento circondante.... *Non ne so nulla di Agordo; ma questo parallelismo dello scisto colla superficie di calcare secondario, che concepisco annunciarsi in paesi stranieri, non esiste però alla dritta del Vanoi, ove osservai in grande lo gneis voltar il dosso alla sponda più prossima del bacin calcare in cui è nicchiato. Prevengo che non vidi ancora l'opera del sig. Heron-de Villefosse, la quale forse risolverebbe la mia incertezza sopra una materia che non ho approfondata, ma che menziono per provocare le meditazioni del Barone di Humboltd, e di altri, intorno la distinzione delle diversissime transizioni di Werner e di Ramond, (la qual ultima io credo posteriore alla creta); distinzione che, essendo entrambi esse transizioni eminentemente metallifere, trascina seco una divisione de' terreni metalliferi, la quale, quantunque siasi già sbozzata sotto altri punti di vista teorici, sembrami dover servir molto, sotto quello che ora propongo, a deciferar il caos in cui sono questi terreni immersi. Se io non m'illudessi, la metallurgia dovrebbe un tal servigio alla geologia; mentre la predizione di Dolomieu, intorno ai risultati a cui guiderebbe lo scioglimento del suo problema potrebbe trovarsi avverata al di là delle di lui speranze (V. Frammento A, in fine).*

Ma lascio le congetture azzardate in una materia in cui non ho che superficialissima conoscenza, se i barlumi acquistati

colla sola lettura possono neppure meritar questo nome ; e ritorno a quei fatti geologici del territorio nostro, che trovansi perfettamente coordinati con tutti quelli a me noti altrove.

La differenza principale fra quanto passasi ai Pirenei e ciò che ha luogo fra il Cordevole e il Grigno, consiste adunque nella maggior fusione subita ivi dal taglio degli strati calcari. Ve n' ha poi un' altra, che contribuisce anch' essa all' oscurità de' Pirenei, e viceversa alla somma chiarezza delle nostre Alpi. Ed è, che l' arenaria rossa, la quale forma la vera base di ambedue queste formazioni calcari, ai Pirenei non sembra visibile che a Port du Canau ed in qualche altro sito circonvicino ; mentre fra la Piave e l' Adige mostrasi in cento siti, ne' quali il piegarsi DOUCEMENT e GRADUELLEMENT (V. Frammento A.) sulle sottoposte roccie cristallizzate fondamentali, forma il più istruttivo contrasto coi congiungimenti sì spesso QUASI VERTICALI della superior superficie della formazion secondaria (di cui essa arenaria è la base) colle sovrapposte roccie cristallizzate coronanti. (Vedi quì appresso pag. 9—10).

Frammento G.

Lettera indirizzata dal Geometra sotterraneo sig. Tommasi al Marzari-Pencati.

Dacchè io ritornai da Schemnitz, sono ormai 14 anni, mai volli leggere alcuno dei molti scritti, che sortirono intorno al travaglio di questa miniera, alla sua posizione e natura, ed al rapporto in cui stassi coi corpi, che la circondano, e successivamente quello di questi cogli altri ad essi limitrofi. Per quelle nozioni, che mi si potevano rendere necessarie nella mia qualità di Amministratore, e Geometra sotterraneo, onde imprendere con fondata ragione i lavori e dar esatte le mie direzioni, cercai di procurarmele io stesso con dei frequenti rilievi; e per quello che si chiama una idea, o meglio detto opinione, intorno ai massi limitrofi, epoche, ed altro che si può risguardare, io stesso poco mi fermai a cercar di *giustamente* acquistarla, essendone impedito dal continuo esercizio nell' applicazione di una scienza fissa, che facevami tornar grave e nojoso tutto quello che avvi di astratto; e diffidai sempre d'altronde di trovare questa *giusta idea* nei pareri emessi, e stampati dagli altri, conoscendo quanto varie e discordi siano d' ordinario le opinioni nell' immenso pelago che presentano Geognosia, e teorie di strati e filoni. — Il solo accidente, leggendo la Gazzetta di Venezia N.° 39 17 corrente, mi condusse ad osservare nel supplimento le parole *la sua posizione è quasi perpendicolare*.... guardo, e visto che è una di Lei lettera al sig. Dembsher la lessi tutta intera, e con sommo piacere. Alla nota N. 1. della terza facciata (*a*) trovo, che Ella *quasi* (come dopo si esprime) *per trastullo* suppone la preesistenza di un masso di schisto in forma di paralellepipedo *verticale* tra il calcario alla sinistra del Tegnas, e quello a diritta dell' Imperina, per poi dopo più chiaramente confutare, e la preesistenza, e la forma di paralellepipedo *verticale*. Alcune verità matematiche, che risultano da' miei rilievi sotterra coincidono precisamente con le geognostiche argomentazioni da Lei adoperate nella suddetta confutazione, come pure con quello scrissero e l' Ispettor Dembsher, ed il conte da Rio; ed è perciò che spero non Le riuscirà discaro, che un impiegato in egual messe, e sotto lo stesso Governo come Lei si faccia a communicargliele. — Eccole.

(*a*) *Pag.* 14—15 *della presente edizione*.

1.a *La direzione orizzontale* (streichen) dell' ammasso metallico in Valle Imperina posto fra lo schisto e il calcario, o all' immediato contatto d'uno di questi, o diviso (specialmente al sud-est) da una salbanda, questa *direzione*, presa congiungendo i due estremi punti conosciuti, è a ore 15 7.° 30', ossiano gradi 52° 30 sud-ovest compresa la declinazione dell' ago magnetico. *La direzione media* delle diverse visuali praticate sul torrente Tegnas lungo la Valle di S. Lucano, che divide egualmente lo schisto dal calcario è sopra le ore 18 . . . ossia ponente; diverge adunque dalla direzione in Valle Imperina di gradi 57 minuti 30 almeno, e perciò il masso di schisto racchiuso fra il Tegnas e l' Imperina non potrà mai *in senso orizzontale* esser considerato come un parallelepipedo, ma bensì come un corpo di figura cuneiforme con l' asse parallela all' orizzonte, il cui vertice, se esatta fosse questa figura, andrebbe a compiersi verso il nord-est, come la sua base va di fatto ognor più acquistando in potenza dal lato sud-ovest verso Primiero. Provata la niuna forma di parallelepipedo *in senso orizzontale*, vediamo ora cosa sia questo masso *in senso verticale* dal lato dell' Imperina, ove fu in profondità scoperto e denudato.

2.a Al Piano Rainiero in una profondità di metri 122 dal giorno, al nord del bacino della macchina, in un punto ove l' ammasso metallico soffre un restringimento, v' era uno stollo detto di *Piertz*, che parallelo alla direzione d' esso ammasso metteva allo Spurt Breme. In questo stollo nell' anno 1812 feci osservare al sig. Brocchi, allora qui in commissione, che la denudata facciata dell' ammasso si inclinava verso il calcario, servendogli di *tetto* la frapposta salbanda. Questo stollo fu dopo riempiuto, ma con la spesa di pochi fiorini si potrebbe riaprire.

Io qui narro questa cosa come una *semplice circostanza*, che coincide con le geognostiche deduzioni del sig. Consigliere, e non già come *una prova*, mentre conosco, che mi si potrebbe a buon dritto rispondere *essere i rapporti di un corpo metallico con i due monti che lo racchiudono* bene spesso, *specialmente nel particolare*, assai *differenti dai rapporti in cui stanno i due monti fra loro*.

3.a Al piano di S. Barbara, divergendo sotto angolo retto dalla direzione dell' ammasso metallico, e dirigendosi precisamente contro il calcario, si rinvenne quindici anni sono dopo lo schisto un potente masso di gesso, che fu escavato nella direzione sud-est per più di 36 metri. I frusti distaccati di questo gesso presentano in qualche facciata della calce

carbonatica. La direzione orizzontale del masso è a ore quindici e mezza circa, come lo è quella della valle Imperina, e del sottoposto chisso (*Pirite*); e l'*angolo di inclinazione* che forma il suo dorso coll' orizzonte è di gradi 85 circa, e perciò *lo schisto* si appoggia precisamente sopra questa *calce zolfatica*.

4.a Col giorno 26 ottobre p. d. diedi dal piano S. Francesco (metri 38 più basso di quello di S. Barbara) la direzione ad uno stollo a ore 9: 7.° 30' precisamente contro il calcario, onde tracciare, e chiamare sulla galleria di scarico (*Erbstollen*) l' acqua, che era comparsa al sottoposto piano *uccellatori*. Dopo un mese di travaglio, superato lo schisto, sorpresi un masso di gesso, che presenta li stessi caratteri, come in S. Barbara, benchè il punto sia metri 38 più basso, e ad una distanza, presa orizzontalmente, di metri 444 più al nord-est. Ora la ricerca della suaccennata acqua si prosegue lunghessa la linea di divisione tra lo schisto, ed il gesso. Questa linea va a ore 15, e mezza circa come l' ammasso metallico, e *lo schisto è ovunque sovrapposto alla calce zolfatica come in S. Barbara!* . . .

5.a Due anni sono intrapresi, metri 8 più basso della corona superiore del fosso della macchina, uno stollo detto *della fusinella* nella direzione a ore 9: 7. 30' precisamente contro il calcario, e ciò al doppio oggetto, e di liberare il fosso da filtrazioni, e di procurar acqua sulla gora alla sottoposta ruota della macchina pompatoria. Dopo metri 42 di escavo, superato lo schisto, si pervenne al calcario. Il dosso di quest' ultimo forma un angolo con l' orizzonte minore di gradi 85; e perciò l' angolo di inclinazione, che lo schisto poggiando sul calcario descrive con la verticale, è maggiore di gradi 5. Quì sig. Consigliere, non avvi concorso di salbanda, chisso, gesso, od altro corpo straniero, ma *il solo schisto del monte Poi è nudamente collocato sopra la pietra calcarea del monte Imperina*.

Queste, signor Consigliere, sono verità riscontrabili ad ogni richiesta; può farne quell' uso che Ella crede, mentre con un semicircolo, un pendolo, ed una bussola si sfidano in questo caso le confutazioni delle più erudite accademie del mondo.

Accolga, signor Consigliere, ec. ec.

Agordo li 25 febbrajo 1823.

Pietro Tommasi

Amministratore, e Geometra Sotterraneo.

Frammento D.

Lettera con cui l'autore accompagna all'Accademia Reale delle Scienze di Parigi le porzioni del presente opuscolo, pubblicate nella Gazzeta veneta fino ai 28 aprile 1823; cioè l'Introduzione fino alla pag. IV—18, i tre primi Frammenti, e la Lettera geologica fino alla p. 19.

Quantunque io sia totalmente privo d'esperienza e di lumi nell'arte dell'escavazion de' metalli, e quantunque sembri a me stesso un sogno l'essere astretto a lusingarmene, potrebbe ciò nulla ostante avverarsi il curiosissimo caso, che gli avvicinamenti a cui danno luogo le mie osservazioni geognostiche fra la Piave e l'Adige, riuscissero d'una qualche teorica utilità ai minatori. E se ciò si verificasse, questo impreveduto risultamento dovrebbesi, in origine, alla determinazione (dettata da viste unicamente scientifiche) con cui S. M. l'Imperatore e Re mio Sovrano degnossi incaricarmi d'una descrizione geologica delle Provincie Venete. Non ho adunque che supplito a un dovere subordinando, alcune settimane sono, al Governo da cui dipendo qualche copia del qui compiegato opuscolo; e non temetti di farlo, quantunque sia incompleto ed informe, perchè vi venni incoraggito da una di lui spontanea ricerca. Non posso allegare un motivo simile in giustificazione del mio coraggio di fare altrettanto verso l'Accademia Reale delle Scienze; ma ne ho in iscambio parecchj altri. Uno de' suoi membri, cioè Dolomieu, fu, a quanto sembrami, il naturalista che dipinse in più chiari termini, e raccomandò meglio alle altrui meditazioni quella enigmatica nudità delle roccie cristallizzate, che balza talvolta all'occhio in grazia del trinciato interrompimento del mantello calcare; e lo fece in un rapporto celebre, letto a codesta Accademia stessa. Il signor Ramond fu il geologo che dipinse con maggior verità, eloquenza, e diffusione, i bizzarri scherzi e le amalgame che questo mantello presenta nella linea di contatto colle roccie di cristallizzazione, come pure le gradazioni colle quali va perdendo la cristallinità allontanandosi da essa. Un altro fra i di lei socj, il sig. di Humboldt, fu quegli che ci presentò le più preziose particolarità sulla metallizzazione della linea di contatto medesima, in paesi ove il calcare conserva talvolta la sua compattezza anche vicino ad essa. Egli fu il primo a proclamare che certi minerali metallici, i quali credevansi esclusivamente proprj delle roccie assai antiche,

attraversano in tutta la sua potenza la formazion secondaria; ed i dettagli che ci ha su tal proposito somministrati rendono, per così dire, indispensabile l'opinare che ciò abbia luogo nella guisa stessa, che nelle Provincie Venete e nel Tirolo. Il sig. di Humboldt arricchì inoltre la scienza d'una moltitudine di fatti in grande, che rendono al sommo probabile, per non dire evidente, ch'esista continuità di massa fra quelle roccie cristallizzate, le quali sono eminentemente metallifere presso il calcare, e que' culminanti e tuttora ignivomi porfidi trappici americani, che nessun indizio annuncia essere stati giammai coperti da sedimenti secondarj; che nessun geognosta si provò a staccare da que' porfidi trappici europei, i quali non mostrano neppur essi essere stati in verun luogo ricoperti; con que' porfidi trappici americani, dissi, che tutti anzi paragonano a quella cupola trachitica del Monte-Doro, ch'è sì moderna, che le acque correnti non l'aveano ancora solcata quando venne vestita da una calotta basaltina, la quale ritiensi all'incirca coetanea ai ritagli basaltini che coronano il suolo d'acqua dolce nella Limagna; con que' porfidi trappici americani, in fine, che vengono da tutti classificati colla *masegna* indipendente degli Euganei. E devo aggiungere, intorno la somma *modernità* di quest' ultima, che pochi giorni sono riconobbi, non esser essa soltanto sovrapposta ad un suolo sedimentario, come io aveva nel 1808 notato; ma precisamente al terreno *calcareo-trappico* del sig. Brogniart, il quale era già molto degradato quando vi si adagiò sopra la *masegna-indipendente*. Giustificherò a suo tempo, come questo terreno calcareo-trappico sia terziario ai Monti Euganei (ossia Padovani), quanto lo è nel Vicentino; e mi limiterò ora a narrare che la di lui *scaglia* (ch' è inconfondibile col marmo secondario con ammoniti, nautili ec. ec., in cui trovossi la testa di coccodrillo de' Sette Comuni) passa, presso Barbaran, insensibilmente al calcare a ceriti; ch' essa venne dai due padovani Fortis e Da Rio riconosciuta identica a quella *scaglia*, che alterna col calcare terziario e col basalte, nel Vicentino; e che il terreno calcareo-trappico di cui la *scaglia* fa parte, invece di basalte, racchiude agli Euganei uno straticello di *masegna-sottomarina* a lui subordinato (a).

(a) Quello ch' è rappresentato alla Tav. 39, ed a cui alludesi al §. 765 delle Institutions géologiques. *Riscontrai ne' giorni scorsi, che verso il sud esso è distintissimamente coperto*

Nè si è il Barone di Humboldt limitato a somministrar materiali ed avvicinamenti che mi divengon preziosi, onde pro-

---

dalla continuazione di que' due colli calcari, che vedonsi nella figura al di là della cascata.

La maggior massa della masegna-indipendente degli Euganei è potente quasi duecento tese, resta a sinistra del corso del ruscello, s' innalza ripidamente, e non è forse più di 120 tese lontana dalla cascata. Ad onta di questo, essa non turba del tutto (come può scorgersi nella testè citata figura) l' orizzontalità del terreno calcareo-trappico. Non dico che tale imperturbabilità degli strati terziarj sia osservabile ugualmente in picciolo anche intorno le altre 29 masse di masegna-indipendente, più o meno completamente circondate da essi, le quali numerar possonsi nella Carta geologica degli Euganei, che ho deposta nel 1808 al Gabinetto delle miniere in Milano. L' azion della lava sfigurò in molti siti la stratificazione dei sottoposti sedimenti, in guisa che l' orizzontalita loro non apparisce che in grande. Ma quelle 15 masse culminanti, or coniche, ora ovoidi, ed ora emisferiche, le quali rimangono perfettamente isolate in mezzo al zoccolo calcare, assomigliano cotanto ai coronamenti basaltini, che concepir non posso come, nello scorso secolo, abbiasi unanimemente applaudito a colui il quale suppose il primo che preesistessero. Per rendere la cosa verisimile, oltre al mantello calcario, che si è immaginato cinger la base della maggior massa di masegna, appoggiando visibilmente i suoi strati ad essa, conveniva che s' immaginassero altri 29 mantelli ugualmente simmetrici, per le masse minori. Se Desmarets cadette, sui coronamenti basaltini della Limagna, in un abbaglio simile, esso almeno non durò sì a lungo. Giusto è peraltro il notare che la calcaria d' acqua dolce d' Alvernia doveva prestarsi meglio al disinganno, in quanto che la sua stratificazione non è forse giammai oscurata dall' azion della lava.

Mi consolò assai il vedere nell' ultima memoria del sig. Brogniart, che la sovrapposizione della masegna gli parve fuori di dubbio, in una corsa da lui fatta con Parolini ad Arquà. E spero che, dopo tale testimonianza, non si perderà il tempo ad agitare una questione, che non sembrami neppur meritevole di questo nome. Mi diffusi in questo argomento, non tanto per persuadere della modernità relativa della masegna euganea, quanto perchè la cintura calcare, che pretendesi addossata intorno la base di essa, deve, senza dubbio, contribuire a man-

vare in un tempo la verisimiglianza e la generalizzazione del fatto, ch'io aveva nel 1819 asserito (b). Chiamato nell'autunno scorso in Italia, egli sembra aver preceduto di alcuni

---

tener quelle idee sui sollevamenti delle trachiti, che vengono oggi coltivate da una gran parte de' principali geologi. È vero ch' esse non sono, quanto agli Euganei, smentite da quei 20 colli isolatissimi di masegna che s' innalzano dalla pianura; ma è necessario che sappiasi, che oltre di questi, ed oltre alla massa principale del Monte Venda, vi hanno altre 29 masse di masegna, inferiormente circondate dal terreno terziario in posto, fra le quali 15 lo sono completamente; onde, dopo la conoscenza del fatto, si possa riflettere, che, meccanicamente parlando, (cioè senza supporre che queste 15 punte fossero dotate d' una proprietà caustica, la qual distruggesse il calcare toccandolo) che, dissi, meccanicamente parlando, sembra inconcepibile ch' esse abbiano potuto traforare questo terreno terziario dal basso all' alto, senza rompere tutto all' intorno la continuità de' suoi strati.

(*b*) *Per mostrarvi in poche parole, o Signori, a qual segno le osservazioni fatte dal sig. di Humboldt sopra un continente immenso coincidano con quelle accumulate, per così dire in miniatura, da Arduini, da molti altri e da me, ad una delle estremità dell' Italia, e nel corso di 83 anni, non ho che a pregarvi di fissare i vostri sguardi un istante sulla* Charpente du Globe dans l'Amérique méridionale, *delineata alla pag.* 60, *Tomo* 53 *del* Journal de Physique, *in fine del suo* Esquisse d'un Tableau géologique de l'Amérique méridionale. *Onde rinvenire in questo schizzo una identità perfetta con quanto ha luogo fra la Piave e l' Adda, ho solo bisogno di supponere che quel piano, il qual separa lo* Schiste micacé avec grénats *dalla formazion secondaria, (indicato dalla terza linea contando dal basso all' alto) non sia in realtà quale apparisce; sia stato cioè arguito da alcuni profili inclinatissimi, ne' quali (studiandoli parzialmente) lo scisto sembrar possa, quantunque a torto, sottoposto al* calcaire dense, *appunto com' è per tanti anni accaduto ad Agordo, a Montanaro, a Montieri, a Boccheggiano, ec. ec.*

La mia supposizione non vi sembrerà totalmente azzardata quando vi sovvenirete dell' Appenino calcareo-ofiolitico, e quando rifletterete che non si potrebbero studiare che parzialmente masse sì estese, anche se non fossero spesso coperte da vegetabili o da rottami; ed anche se il loro reciproco limite non

giorni l'arrivo del Re suo Signore, principalmente all'oggetto di visitare quella località di Predazzo che fu la prima ad aprirmi gli occhi; e deve già avervi informati, o signori, non solo dell' evidenza della sovrapposizione di quel granito al calcare, ma eziandio del pirosseno, che notò disseminato nel connessovi eurite. Egli può avervi altresì parlato del serpentino, al quale (se la memoria non mi tradisce) dissemi aver veduto passare la massa euritico-granitosa di *Boscampo*, appunto vicino al sito ove essa spinge due dike euritiche nel sottoposto calcare.

Un altro fra i vostri colleghi, il Baron de Buch, fatto già aveva nell' alta Italia, verso il 1802, una osservazione analoga a quella di Dolomieu, ma in siti alquanto diversi. Notò cioè (*Geognostische beobachtungen*, ossia *Osservazioni geognostiche*, T. I. p. 267—298) la totale mancanza di calcare secondario alla discesa del Mont-Cenis, e la sua presenza in enormi masse a quella del Brenner; confessò le molte difficoltà che si opponevano alla spiegazione di tal contrasto; si estese su di esso alla lunga; e finì col mostrarsi alquanto propenso ad ascriverlo anch' egli all' ostacolo, che la catena primitiva oppose all' invasion del calcare. Menzionò poi, come parte di essa catena primitiva, il micascisto di Carrara e le roccie di cristallizzazione di Modena; ciò che costituisce un passo importante, da lui fatto in aggiunta a quello di Dolo-

---

fosse mai reso incerto dalle amalgame ignee (*come i marmi Cipollino, Saravezza, Campan, Polzevera, e gli scisti di Montieri, di Arpenaz, di Saint-Martin ec.) esistenti fra le roccie cristallizzate e il calcare.*

Se io non prendo il più madornale fra i granchj, la valle antitrappica della Brisgavia, ed il cuneo di coronante granito che la riempie, costituiscono uno di que' giacimenti palpabili, di cui si può acquistar la certezza colla sola lettura. L' apice di questo cuneo non ha che cinque o sei miglia in larghezza al livello del Reno, dove, fra Laufenbourg e Seckinghen, taglia patentemente (cioè senza accollarli) gli orizzontali strati juresi, che veder lasciano la loro fondamentale arenaria (probabilmente il gres coloré *del Necker) a Rheinfeld; ma la base del cuneo stesso estendesi più di 22 miglia, dal Feldsberg ai monti a cui è addossato Waldshout, attingendo al Feldsberg ad un' altezza* 3600 *piedi maggiore di quella del proprio apice, il quale trovasi, come dissi, al pelo del Reno. Tutti questi fenomeni, ed altri d'una secondaria importanza, da cui ven-*

mieu; giacchè egli mostrò con questo di essersi fin da quell'epoca avveduto, che la causa (qualunque essa fosse) della nudità dei terreni detti *primitivi* delle Alpi, era quella medesima alla quale deve ascriversi la nudità dei terreni consimili nell'Appennino. Nè questa è la sola parte ch' ebbe il sig. de Buch nell'argomento che mi occupa. Portatosi egli nel 1821 a visitare una delle località da me indicate sull'Avisio, riconobbe ed attestò amplamente essere incontrastabile la posteriorità di quel granito al calcare secondario. L'ipotesi dei sollevamenti preoccupa oggi talmente i migliori geologi, che il de Buch potè per un istante persuadersi della possibilità di un sollevamento della massa granitica di *Canzocoli*. E questa prima idea gl' impedì di ravvisare, che la nudità della di lei superior superficie, essendo ivi evidentemente l'effetto della sua sovrapposizione al calcare, essa poteva offrire in picciolo una semplicissima spiegazione di quella nudità del granito Piemontese e Lombardo, che lo aveva torturato nel 1802. Inalterabilmente attaccato alla verità, egli si estese però alla lunga nel dimostrare la costanza, in tutta la circonvicina contrada, dell' arenaria rossa sotto quell' indivisa massa calcare, colla quale il granito non può quindi combaciare che nella di lei superficie opposta, cioè superiore; ciò che non avrebbe luogo s' esso vi si fosse applicato dal basso all' alto. (V. *Bothe von und für Tirol*, cioè *Messager*

---

gono mirabilmente spalleggiati, sono ristretti in una lunghezza non maggiore di 32 miglia. Eppure la valle-antitrappica della Brisgavia non è ancora abbastanza concentrata, onde la sua esistenza possa venire neppur sospettata; come devono convincervi le memorie pubblicate nel 1822 da due distinti geologi Svizzeri, sulla ricerca del sale. Cito solo queste due memorie, perchè è rimarcabile che sieno scritte alcuni mesi dopo dell' epoca in cui constava dal Journal de Physique *(come anteriormente da quello di Pavia) che il sig. Breislak credeva sul serio all' esistenza di un granito posteriore a tutta la formazion secondaria; e rinunziava anzi in di lei favore a quel caldo oceano primigenio, a cui attribuir soleva i graniti intermediarj, nel caso, per lui contingente, ch' essi esistessero. Altri scritti eransi pubblicati prima, intorno la pretesa improvvisa soppressione dell' inferiore e salifera metà della formazion secondaria di Svevia; e se il tristo pronostico di una scienza bambina non arrivò a scoraggire il genio intraprendente del sig. Consigliere di Glenk, si confessa almeno, ch' esso lo ha*

Tirolese, 1821, N.° 86) Sicchè, quanto ai fatti, nulla la testimonianza del sig. de Buch mi lascia a desiderar per l'Avisio. Ma nel 1822 lo stesso geologo pubblicò una osservazione sua propria, la quale (se non m' illudo nell' interpretarla) verrà in mio appoggio per ciò che concerne la sponda destra dell'Adige. Egli sembra aver osservato, al mezzodì di Meran, quelle roccie cristallizzate ch' io chiamo *coronanti*, sovrapposte, senza rimasugli secondarj frammezzo, a quel porfido euritico *fondamentale*, che, in un' area di oltre 600 miglia quadrate, sostiene certi conglomerati (in cui i ciottoli porfidici abbondano), i quali alla lor volta portano l'arenaria rossa e il calcare. *Il porfido* (dice egli) *s' innalza chiaramente sotto il micascisto; per quanto si vede esso non cuopre altre roccie. Il granito medesimo, col quale confina al mezzodì di Meran, fra le valli di Ulten ed Eisen, non lo interrompe*. (Messagger Tirolese 1822, N.° 64). Se il Baron de Buch potè poi, nello stesso articolo, opinare che il sollevamento di quel porfido non ripugni ai fatti, ciò fu senza dubbio, perchè ripugna ai limiti della vita umana, che chi ne scoperse e ne illustrò cotanti dal Capo-Nord fino alle Canarie, conosca altresì tutti quelli che concernono la geognosia del Tirolo; ciò fu cioè, perchè egli non si è, come avvenne al prof. Bükland (Journal de Phys, t. XCIII. p. 31) ed a me, incontrato ne' siti ove questo porfido è adagiato,

---

determinato a non pensare nè all' Argovia, nè a Rheinfeld, e ad intraprendere invece, con grandioso dispendio, la sua trivellazione (fino ad ora di 600 *piedi, ma che vuolsi spingere fino ai* 1200 *) nel suolo terziario; ad intraprenderla cioè, ad un' altezza geognostica cotanto superiore a quella, a cui può sperarsi d' incontrare quel ricco strato salifero del Necker, la di cui continuazione erasi proclamata impossibile nell' Argovia, pel solo motivo che supponevasi* fondamentale *il granito di Laufenbourg. (V.* Biblioteque universelle, *Janvier* 1822, *p.* 38—45=*Idem*, *Juillet* 1822, *p.* 203—218=Ebel, Manuel *ec.*, *Ed:* 2.*da T.* 3, *p.* 301=Saussure, Voyages *ecc.* § 345. *N. B. Nella pag.* 217 *della* Biblioteque universelle *del luglio, alla linea terza, invece di* schiste micacé *leggasi* gres micacé, *come sta scritto sei linee prima, e* 26 *linee dopo).*

È giusto il notare, che la vegetazione di una cupa foresta (la Selva-nera) contribuir deve ad oscurare la valle-antitrappica *della Brisgavia, altrettanto quanto la sua dispersione in un' area, che non può dominarsi con uno sguardo; ed il dire*

in piani non grandemente inclinati, sopra un conglomerato, che il prof. Buckland suppone, a dir vero, analogo a quello superiore al porfido, ma nel quale non mi è però riuscito scuoprire verun frammento porfidico. Lasciando dunque da parte l'ipotesi del sollevamento, la bella osservazion positiva del de Buch accrescerà la verisimiglianza di una proposizione, che fra non molto mi sforzerò a sostenere; cioè a dire: ,, che la nudità delle roccie cristallizzate rimarcata da Saussure, Dolomieu, e de Buch fra il S. Gottardo ed il Mont-Cenis, non è che una parte integrante di quella nudità generale (da me attribuita alla stessa causa), ch'io vidi incominciare appunto ne' contorni della valle d'Ulten, 12 miglia all'ovest dell'Adige; cioè ad *Altaguarda* presso Bresimo (ove, secondo il mio giornale del 1806, il micascisto turbar non sembra la stratificazione del combaciante calcare); nudità che seguitai fino al Monte-Tonale; nudità che il sig. Selb ci attesta perseverare nei Grigioni (Annales des Mines, 1816, p. 439), ove, secondo Fortis, rade l'Albula (Nuovo giornale enciclopedico, luglio 1782, p. 39); nudità che di là, inviando prima delle propagini verso Brescia e Bergamo, e circondando poscia la Lombardia e le sorgenti del Pò, persevera fino ai serpentini della Toscana, ove i signori Brogniart e Bardi ci spiegarono a che debba ascriversi. ,,

---

che una fra le due testè citate memorie appartiene all' illustre Escher, equivale al provare, che se altre cause impedirono che essa valle venisse riconosciuta, queste devono unicamente cercarsi nello stato di una scienza, la quale doveva far risguardar come effetto di soverchia credulità lo scritto del sig. Breislak; e vietar quindi che si tentasse seriamente di conciliar coll' ipotesi delle valli-antitrappiche neppur que' fenomeni che si confessano con qualunque altra inesplicabili.

Ma se i principj di questa scienza, quantunque oggi assai depurati, impediscono tuttora che si riconosca che quel congiungimento, il quale è al pelo del Reno a Seckinghen, per trovarsi poi fra Rheinfeld e la cima del Feldsberg, deve necessariamente innalzarsi verso il nord-ovest; ma se dissi, i principj di questa scienza impediscono tuttora che a ciò si apra gli occhj, come avrebbesi mai 20 anni sono potuto fare un avvicinamento analogo, in una contrada, qual è l' America, in cui trenta geognosti anteriori non avevano, come sul Reno, apparecchiati gli elementi che col suo soccorso combinansi?

Il sig. Brochant fu il primo che osò attaccare la primordialità di quelle masse della Savoja, le di cui orientali propagini sono appunto comprese nell' area, ove l' improvvisa mancanza del mantello calcare scosso aveva Dolomieu; e fra i soccorsi che i suoi scritti posteriori mi prestano, citerò la confessione di non aver potuto discuoprire un congiungimento fra il granito Lombardo e la massa del Monte-Bianco. (Annales des Mines 1819 p. 298). Il sig. Brogniart, mostrandosi possentemente inclinato ad ammettere la posteriorità al calcare dei serpentini dell' Appennino, fino al piede dell' Alpi, non lasciò altro da desiderare, per la soluzione del problema di Dolomieu, che di mostrare ch' essi serpentini devono essere all' incirca coetanei alle roccie cristallizzate della sinistra del Pò. Il sig. Cordier diede, fin dal 1816, il colpo più metodico e più decisivo a que' pregiudizj, sulla fluidità di certe masse minerali, che avrebbero per sempre impedito che si sciogliesse l' enigma di Dolomieu. Mineralogista in pari grado che geologo, egli riparò col retto uso della mineralogia il male che l' abuso di questa aveva fatto alla geologia. L' antica fluidità ignea di tutte le roccie augitiche venne, per di lui opera, dimostrata all' evidenza; mentre nel momento in cui siamo, non v' ha bisogno nè di credere ciecamente a Beddôes, o all' infaticabile dottore Macculloch; nè di aver veduto l' Avisio, per esser convinti dei passaggi del-

---

Nè crediate, o signori, che la mia supposizione, intorno il limite fra lo sciste micacé *e il* calcaire drusé *dello schizzo di Humboldt, basi solo su queste negative considerazioni, od al più sulla mancanza di aggregati, unita alla nudità, brusco innalzamento, e maggiore altezza comparativa delle roccie cristallizzate. Essa basa ancora sopra due fatti positivi d' un altro genere, quantunque, in ambo gli emisferi, con quelli ora accennati concomitanti; cioè sopra la rimarcabile metallizzazione, che avvicina questo piano di contatto (* Esquisse ec., *pag. 55-56), e sopra i bianchi filoni spatici, che attraversano il calcare bluastro, ovunque egli tocca lo scisto (* Esquisse ec., *p. 57). Questi filoni, anche fra la Piave e l' Adige, accompagnano la metallizzazione. Anche fra noi, essi sono il più sovente di spato calcare, vedendosene soltanto qualche rarissima volta (bacin dell' Astico) di selenite; ed un tale principio di cristallinità suole anche fra noi incontrarsi in tutti que' siti, ne' quali il calcare secondario ha subito un mediocre grado di fusione; vie maggiore che ad Agordo, [illegible]*

le roccie augitiche stesse al granito; e per opinare che la sola corrente delle opinioni, ch' erano intangibili all' epoca del suo viaggio, abbia forse trascinato il sig. Necker de Saussure a credere, che certi passaggi sieno illusorj, e tendano non ad *illuminare*, ma *a égarer le géologue* (*Voyage en Écosse* T. III. p. 575 lin. 20, e p. 584 lin. 19).

Ed a proposito dell' immensa latitudine ch' oggi soltanto (e non nel 1816) la concatenazione dei fatti più positivi conduce irresistibilmente ad attribuire alle lave, mi sia permesso osservare, che i soli principj nettuniani del suo tempo sembrano aver impedito a Dolomieu di riconoscere, che la sponda occidentale del lago di Lugano, offriva, per così dire, il *contro-enigma* neutralizzatore dell' altro enigma vicino, cioè di quello della nudità, da lui notata, delle roccie cristallizzate dal lago di Lugano al Mont-Cenis.

Difatti la sovrapposizione del porfido di Val-Travaglia al calcare secondario non è equivoca (Vedi Ebel, *Manuel*, seconda edizione, articolo *Travaglia*); ed è anzi formalmente accordata anche dal sig. Gautieri, dopo aver fatte due diverse escursioni sul luogo (*Confutazione della vulcaneità* ec. p. 62). Dolomieu deve essersene convinto; ed un tale convincimento non può a meno di aver influito sulla sua forte propensione alla vulcaneità di quel terreno. Ma dall' altro canto, non sembra equivoco neppure il nesso di questo porfido col

---

nore che ne' luoghi, ove (come a Canzocoli, a Corda-di-Viezena, ed a Forcella-di-Campagnazza) si convertì in marmo statuario.

Nè questi due fatti generali lasciano di essere fiancheggiati da tutti i dettagli, che potei rinvenire negli scritti posteriori del Baron di Humboldt. Alla pag. 57 *del suo Esquisse, egli annovera le cinque località dell' America meridionale, ove, con una giusta sorpresa, osservò il contatto immediato del calcare secondario col micascisto. Le passerò in revista.*

Il congiungimento osservabile a Paria, *deve essere alla condizione medesima di quello di* Punta-Delgada; *come me l' indicano i suoi rapporti con Araja, esposti al T.* 3, *p.* 321 *della Relazione storica. Non possedo lumi intorno i congiungimenti di* Bordones, *e della* Trinità; *ma la loro grande vicinanza a* Punta-Delgada *mi fa presumere che tutti sieno analoghi.*

Non sono ugualmente privo di dettagli per la località della Quebrada-secca *presso* Tuy. *L' intensa metallizzazione di quel-*

granito, collo gneis, e collo scisto; come possono persuadere la p. 390 del t. IV. di Ebel, ovvero la p. 75 dell' opuscolo del Gautieri, finchè mi sia forse dato il mettere la cosa in piena evidenza, anche con passi tratti da altri naturalisti italiani. Ora, questo nesso era inconciliabile colle idee nettuniane di Dolomieu, se circostanze particolari vietavano che applicar vi potesse l' una o l' altra fra le spiegazioni, alle quali ebbe ricorso per Lipari, per Santa Fiora, pel Puy-de-Dôme, ed implicitamente per Chaupyne. Questo fu, secondo ogni apparenza, il motivo per cui egli non potè, nè categoricamente pronunziarsi in favore del sig. Fleurieau de Bellevue, nè scorgere in qual maniera la Val-Travaglia offrisse la spiegazione della nudità del granito delle vicine alpi. Se fosse vero (ciò che non oserei però attestare) che il sig. Breislak non si fosse giammai spiegato in favore della vulcaneità d' alcune roccie della Val-Travaglia, cotal riserva dovrebbe senza dubbio ascriversi ad un motivo alquanto analogo; cioè alla vaga conoscenza del loro intimo nesso con quegli scisti e con quei graniti, ch' egli pensava doversi ad una fluidità ignea sì, ma non per altro vulcanica.

Ma se il problema di Dolomieu sulla nudità del granito poteva venir risolto, per ciò che concerne la catena fra Lugano ed il Mont-Cenis, questa soluzione non avrebbe potuto generalizzarsi ad un gran numero di altri casi analoghi, fin-

---

lo scisto; tanto alla Quebrada *stessa (Esquisse, pag. 53), quanto alla vicina* Quebrada-dell' oro, *unita all' inclinazione di 70 gradi di quel congiungimento, sarebbe già per me un forte indizio della preesistenza del calcare. Ma mi consta di più dal Capitolo XV della Relazione storica (Voyage ec. T. 5, pag. 110—113), che in certi siti di quella* Quebrada *medesima, esso calcare diviene sì cristallino, che può venir preso per primitivo, quantunque conservi la tinta bluastra e le vene spatiche bianche, che lo caratterizzano quand' è compatto. La presenza del tufo calcare a Tuy è probabilmente accidentale; e non venendo indicata propriamente nella* Quebrada-secca, *trovasi forse ad una distanza considerabile dal congiungimento. Osservo peraltro, posta l' occasione, ch' esso tufo è frequente presso il metallifero limite di quel semi-cristallino calcare savojardo, che Saussure chiamava secondario, con quelle roccie cristallizzate che si sa oggi esergli posteriori (Saussure, §. 496, e 2261. in fine); ch' esso tufo osservasi lungo i metalliferi congiungimenti, dei sedimenti sotto-ofiolitici della Toscana con que-*

chè s' ignorava che certi depositi, che credevansi secondarj, appartengono all' acqua dolce; e senza venire universalizzata essa avrebbe, sotto molti aspetti, accresciuto il numero degli enigmi della geologia, invece di diminuirlo. Onde se la spiegazione che ora oso proponere diventa, come sembrami, verisimile in grazia appunto della sua attitudine a venir generalizzata, egli è alle scoperte d'altri due membri dell' Istituto Francese, cioè dei signori Cuvier e Brogniart, ch' essa deve la propria verisimiglianza.

Indicando incompletissimamente in qual guisa, la da me fra certi limiti sostenuta generalizzazione dei fenomeni dell' Avisio del Vicentino e del Bellunese, appoggisi in gran parte sulle osservazioni, e sugli avvicinamenti dovuti a parecchj membri dell' Accademia (Reale delle Scienze, spero di aver giustificata la mia audacia di umiliare all' Accademia stessa un sì incompleto e sì informe opuscolo. Se ciò però non bastasse, oserò osservarle, che i geologi, i quali conoscono meglio la Savoja e il Piemonte trovandosi nel di lei seno, io non potrei più opportunemente che a lei addrizzarmi per domandare, se ripugnasse ai fatti conosciuti, che le roccie cristallizzate che confinano col calcare presso Sallanche, presso il Bonhomme ec. fossero la continuazione di quelle, le quali alla destra dell'Adige incominciano ad Altaguarda, cioè 200 tese all' oriente di Bresimo, e poche miglia al sud-est della Valle

---

gli scisti, che proverò fra non molto esser coevi al coronante serpentino della contrada (Ferber, Lettres, p. 387); congiungimenti i quali vennero dall' Arduini sì sagacemente classificati con Agordo (Atti di Siena, T. 5 p. 271); e che finalmente il pseudo-grovacco, che accompagna il limite della Corda-di-Viezena *(V. la mia* Introduzione *p.* IV-18 *) ha forse qualche analogia geognostica coi tufi dei congiungimenti degli altri terreni coronanti; analogia, che, quanto a quelli della Toscana, trovasi corroborata dai metalli rimaneggiati, che sembrano racchiusi anche nel tufo di* Monte-Rotondo *(Ferber p. 389).*

Quanta al sovrappiombamento del micascisto sul calcare, il sig. di Humboldt non avrebbe ivi potuto vederlo, anche senza que' folti vegetabili che esclusero dalla Quebrada-secca *la coltura dell' indaco, ed anche senza l' importunità di chi voleva farlo progredire alla vicina* Quebrada-dell' oro. ***In tali giacimenti*** *(cioè quando la fusion del calcare fu completa) l' amalgama de' due terreni confonde il reciproco limite, come lo*

d' Ulten? Se ripugnasse ai fatti noti il credere che il calcare della guglia di Bellaval, quantunque divenuto cristallino e sciatoso, fosse decisamente secondario? E se i fatti permettessero di pensare che le ardesie sovrapposte al calcare medesimo, fra i corni *a* e *b*, *b* e *c*, e fra quelli *d* ed *e* dalla Tav. VII. di Saussure, che queste ardesie, dissi, fossero attaccate in origine alla massa coronante del Monte-Bianco? Se esse, in tal caso, non formerebbero, quanto alla lor posizione, il *pendant* di quell' *eurite-a-kaolin*, ancor più presto delle ardesie distruttibile, il quale, nel Vicentino, non resistette alla decomposizione, che ne' siti superiori bensì alla formazion secondaria, ma frapposti a delle prominenze ora calcari ed ora vulcaniche, le quali lo difesero, perchè men di lui distruttibili? Se ripugnasse finalmente ai fatti il credere che, ad onta della cristallinità e tessitura del calcare, esista una grande analogia fra la metallizzazione, e la gessificazione di Pesay e quelle di Agordo?

Ho menzionata la sovrapposizione alla calcaria di una parte delle roccie cristallizzate anche sciatose, fra i laghi di Lugano e Maggiore, e nei loro contorni, senza voler dapprima diffondermi. M' accorgo per altro che siffatta proposizione, così isolata, potrebbe trovarsi strana; onde non so prescindere dall' osservare, che con quest' ipotesi (s' essa è pur tale, per chi combina quanto riferiscono Ebel, Amoretti, Gautieri, ec.) si

---

provò *luminosamente il cotanto percorso Appennino fino ai sigg. Bardi e Brogniart.*

Intorno poi al congiungimento che trovasi all' est di Punta-Delgada, *non saprei desiderar circostanze, che maggiormente favoriscero la mia ipotesi. Egli è precisamente in quel sito che il micascisto d' Araja termina* bruscamente; *ciò che equivale a dire con un piano inclinatissimo (Humboldt, Voyage, ed. in 8°, T. 2, p. 332—353). Egli è da quel punto che, separandosi improvvisamente dalla roccia secondaria, forma una nuda catena di monti, elevata da 150 a 180 tese (p. 365). Poco lungi dal congiungimento stesso, cioè al botro* della mina, *il micascisto trovasi, come sta perfettamente in regola, metallizzato (pag. 365); mentre dal proprio canto il calcare, nel sito del congiungimento è dotato, com' è di dovere, de' suoi filoni spatici (pag. 335). Tutto questo basterebbe a me, anche se non fosse distinguibile la stratificazione del calcare. Ma non deve bastare a voi, o Signori; ed avete il diritto di domandarmi conto della posizion degli strati secondarj.*

toglie la sola eccezione che mi sia nota alla regola, che proverò generalissima nell'alta Italia, *che la vera base della formazion secondaria sia un aggregato*; giacchè, ammettendo l'ipotesi stessa, diviene evidente, che la vera base del calcare fra i due laghi, e ne' lor contorni, è quell'arenaria fondamentale, che da un canto venne osservata dal sig. Breislak ad Angora (Institutions géologiques § 331), mentre dall'altro fu veduta dai signori Brocchi e Buckland, nella Val Gana, e presso Lugano (*Memoria sulla miniera di Viconago, nel Giornale della Società d' Incoraggimento*, ottobre 1809 = *Journal de Physique*, T. XCIII. *p.* 31 *e* 41). Così la metallizzazione dello scisto coronante, al suo brusco contatto col calcare, avrebbe luogo a Viconago, come nei casi analoghi di Agordo, Montanaro e tanti altri paesi; mentre cesserebbe ogni meraviglia per l'improvvisa scomparsa dell'arenaria, sia nel congiungimento di Viconago, sia negli altri circonvicini congiungimenti (tutti inclinatissimi) del calcare colle roccie cristallizzate. Così il porfido di Arona, menzionato dal sig. Breislak ai paragrafi 271, e 284 delle sue *Institutions* (come pure al Vol. 2.do pag. 10—11 delle *Memorie dell' Istituto Lombardo-Veneto*) non solo sarebbe, come egli lo asserisce, la continuazione di quello che estendesi verso Lugano; ma alla di lui azione dovrebbonsi quella semi-cristallinità, e quella mancanza di stratificazione, che al § 325

Essa sembra, o Signori, quale appunto non potrebbe essere se il micascisto fosse fondamentale; *e ciò considerandola, sia* in picciolo, *sia* in grande, *sia* in grandissimo.

a, IN PICCIOLO. *Il congiungimento di* Punta-Delgada, *ch' è presso il villaggio di* Maniquarez, *corre dal nord-est al sud-ovest (Voyage T. 2, p. 365); e il micascisto non trovasi già ivi al nord-ovest, ma bensì al sud-est del calcare; giacchè esso persevera una mezza lega all'oriente di Maniquarez, fino all'argilla, e poi un altro tratto ancora, cioè fino alla* mina *(T. 2 p. 363—365); e giacchè la sua interruzione di 35 leghe ha luogo verso l' ovest (T. 2, p. 332). E siccome gli strati calcari di Punta-Delgada sono inclinati* 60° *al sud-est (T. 3, p. 15), ne segue ch' essi voltano il dosso al micascisto, appoggiandosi* 60° *dal canto opposto.*

b, IN GRANDE. *La posizione delle tre Cordelliere in grande vieta il pensare che gli strati calcari voltino sì completamente il dosso allo scisto anche negli altri siti; e la mancanza di una dettagliatissima mappa m' impedisce di conciliare i dettagli.*

egli osserva esser proprie di una fra le due metà dello scoglio calcario di Arona. Così spiegherebbesi quella mancanza del calcare a Cunardo, a Maroggia, a Campione, e nella penisola che divide il lago di Lugano, della quale i signori Amoretti e Gautieri domandansi reciprocamente la causa (*Viaggio ai tre laghi*, 1806 *p.* 122, *e Confutazione p.* 63). Così l'Ab. Amoretti non avrebbe verun torto nell'asserzione, in apparenza sì strana, (*Viaggio ecc. pag.* 41—42) che il marmo metallizzato e venato di Candoglia (*Saussure*, § 1771), quantunque ritengasi primitivo, sia una vera modificazione di quel comasco *marmo-majolica*, sulla di cui età secondaria si può consultare il § 347 delle *Institutions géologiques*, e sulla di cui metallizzazione, nè siti ov'è distintamente coperto dal porfido, si può ricorrere alla pag. 8 della *Confutazione ec.* del sig. Gautieri. Giacchè il filone marmoreo largo 20 tese, che secondo Amoretti, attraversa verticalmente lo scisto a Candoglia, potrebbe trovarsi essere un'aguzza prominenza calcare, preesistente allo scisto, come lo sono quelle di Bellaval in Savoja.) Così concepir potrebbesi ciò che il sig. Breislak trova al ragione inconcepibile, alle pag. 14, 24, e 27 della sua *Descrizione geologica del Milanese* (Milano 1822); vale a dire che, quantunque esistessero già le montagne calcarie, quando si adagiarono su di esse sia i ciottoli, sia i grandi massi erratici di quella contrada, non si vedano ivi

---

Ma sussisterà sempre il fatto, che la gran valle longitudinale (il golfo di Cariaco), la qual separa le due formazioni, non è parallela alla direzion degli strati secondarj; ciò che ha anzi colpito il sig. di Humboldt (T. 2, p. 334).

c, IN GRANDISSIMO. *La pag. 32, e la nota alla pag. 122 del T. 3 possono persuadere, che gli strati calcari continuano ad essere inclinati all' incirca al sud-est (e non già al sud-ovest) ad una grande distanza. E di fatti, nella nota sottoposta alla p. 334 del T. 2, cercando l'autore dove possa trovarsi la roccia primitiva, sopra cui basano quelli della Cordelliera di Cocollar, preferisce (ed a ragione) il supporre che trovisi ovunque nascosta, all' immaginar neppure ch' essa sia il micascisto d' Araja. Quantunque quest' ultimo trovisi ad una qualche distanza, sollevandosi esso ad un' altezza di 150 a 180 tese, gli sarebbe il primo balzato all' occhio, se le circostanze della stratificazione non rendessero tale idea assurda a chi può valutarle sul luogo.*

Dopo di tutto questo, sembrami che il petrolio, che sgorga

nè ciottoli nè massi di natura calcaria. Sicchè chi ritiene per inconcussa la preesistenza di quel granito al calcare, è costretto, malgrado il volume di fin 30 mila piedi cubici, e la forma talvolta parallepipedale de' massi, ad ammettere col sig. Breislak, ,, *che procedano da luoghi più distanti, e* ,, *che la cagione, qualunque essa siasi stata, del loro traspor-* ,, *to, non ha agito sulle montagne calcarie più vicine, e che* ,, *dobbiamo cercare i loro tipi nelle catene più interne delle* ,, *Alpi* ,, (pag. 14); ed è costretto a convenire col sig. Breislak medesimo, che ,, *non può non recare sorpresa il ve-* ,, *dere così frequenti i frammenti di roccie lontane, mentre* ,, *mancano del tutto o sono così rari quelli delle roccie più* ,, *vicine a noi; e sarà sempre difficile il concepire come mas-* ,, *si così voluminosi e pesanti abbiano potuto giungere dall' in-* ,, *terno delle Alpi, strisciando il suolo, cioè scendendo nelle* ,, *valli, e quindi risalendo sulle montagne intermedie* ,, (pag. 27). Così spiegherebbesi conformemente alle idee del signor Fleurieau de Bellevue quell' arena attratoria del Milanese, che il sig. Breislak è il primo ad accordare (pag. 124) che spetti a lave di vero nome; nè si sarebbe costretti a ricorrere seco lui ai monti Berici, Tirolesi, ed Euganei. Così si confermerebbe pienamente la saggia deduzione del sig. Breislak, intorno le sabbie aurifere Milanesi; e verificherebbesi ciò ch' egli (citando il non men saggio che dotto Bossi)

---

in copia dal micascisto di Araja, possa riguardarsi come un indizio d' un sottoposto sedimento, quasi confermato altrettanto quanto lo sono oggi i sedimenti, che le emanazioni di Barigazzo annunziavano sotto il serpentino; quanto lo sono oggi i sedimenti additati dalle sorgenti salate della Nahe sotto il porfido; e quanto lo sono finalmente quelli indicati dall' acqua calcarifera (a De Luc nel 1778) sotto le ardesie del Faucygni.

Dobbiamo poi alla pienezza di fatti, che distingue le opere del sig. di Humboldt, l'incomparabile piacere di congetturare, che questo sedimento possa forse essere quell' argilla muriatifera di Araja, che trovasi pochi passi lungi, e ch' è appunto caratterizzata dal petrolio tanto solido quanto friabile. (V. Tomo 2, pag. 369—370). (NB. Qui indietro, in fine della p. XXVIII, invece di T. 3, p. 321, leggasi T. 3, p. 231).

Oltre ai cinque siti passati testè in rivista, il combaciamento immediato fra le roccie cristallizzate e il calcare originariamente sedimentario, osservasi, in questa parte dell' Ame-

dimostra coi più sani ragionamenti, vale a dire che le acque del Ticino e dell'Adda sortano dai loro rispettivi laghi purissime, e non trasportino punto nella pianura Milanese l'oro dei monti da esse percorsi, prima di scendere ne' laghi medesimi (pag. 128). Così spiegherebbesi ciò che consta da moltissimi passi del *Viaggio ai tre Laghi*, vale a dire che ovunque incontrasi una miniera di ferro, trovinsi poco lungi ora del marmo che escavasi, ora della dolomite; e vedansi dal lato opposto (cioè senza che s'abbia a discendere) delle roccie cristallizzate silicee. In somma tale mi sembra la coincidenza di tutte le circostanze in favore di una massa di roccie cristallizzate coronanti, fra i due Laghi Maggiore e di Lugano, e ne' loro contorni, tanto Lombardi quanto Novaresi, ch'io ho qui osato esternare su di ciò la mia opinione, prima di aver rinvenuto gli scritti che il sig. Fleurieau de Bellevue ed il Padre Pini devono aver pubblicati sulla contrada di cui si tratta; che ho osato esternarmi, quantunque non abbia quasi nulla veduto di essa; e quantunque mi al-

---

rica, in un sesto luogo; cioè a que' due Morros, *menzionati alle pag.* 55 *e* 57 *dell'* Esquisse, *e di cui si fa lungo discorso nel Tomo VI. della Relazione storica.*

Il terreno trappico-serpentinoso è metallifero (Voyage, Tomo 6, *p.* 21 *) vicinissimo al sito, dove in mezzo di lui s'innalzano, a guisa di torreggianti castelli, i due calcarei* Morros-di-S. Juan, *senza che possa scorgersi la linea di separazione fra esso terreno cristallizzato e il calcare. (pag.* 23 *) L'ultimo è pur esso mettallizzato, ed è cristallino, e micaceo. In tutto questo io non so veder altro se non quanto ha luogo in Europa, ove esiste un principio d'amalgama fra le roccie cristallizzate coronanti e il sottoposto calcare secondario; il quale, quand'è così modificato, appartiene a quella fra le sezioni de' calcari comunemente detti intermediarj, che costituisce sovente il letto de' terreni* metalliferi-pirici *di Arduini (V. la mia* Introduzione, *p.* xv—14 *); a quella che chiamai anche* transizion-di-Ramond; *e che equivale alla prima fra le tre divisioni del sig. Boué (V.* Journal de Physique, *T.* 94, *pag.* 306 *). Ma il sig. di Humboldt soggiunge che questo calcare intermediario confina, nei* Morros *stessi, con un calcare compatto conchiglifero, e simile al jurese (* Esquisse, *p.* 57, *e* Voyage, *T.* 6, *p.* 23. *) Non essendovi aggregati frammezzo,*

tenda dal valore di chi è attualmente sul luogo, e di chi fra non molto vi si restituirà dall'Egitto, un'opposizione più formidabile assai di quella che potrei aspettarmi da qualunque altro paese d'Italia; e che finalmente ho creduto per ora superfluo l'indicare quegli argomenti commilitanti, intorno i quali non mi renderei intelligibile, senza internarmi in qualche dettaglio. Del resto, riuscirò forse più prontamente a *dimostrarvi* che la cosa passasi in tal guisa nel Milanese, perch'esso non può formare un'eccezione *a tutto il rimanente dell'alta Italia dal Mont-Cenis alla Piave*, che se partissi dagli oscuri giacimenti di questa provincia, onde estender poscia le mie conclusioni ai paesi circonvicini.... Io ho ora impiegato la parola *dimostrarvi*. Essa non è a dir vero modesta; ma una dura necessità imponendomi d'interrompere per alquanti giorni questa lettera, ho voluto prevenirvi, che (qualunque sia per essere l'esito del mio tentativo) non aspiro a meno che al rigore della dimostrazione, per quanto tali materie ne son suscettibili; onde coloro fra voi,

---

ciò è pure (secondo le mie idee) analogo a quanto succede ai Pirenei, in Savoja, e nell'Appennino; ove esiste continuità di massa fra il calcare sfigurato, e metallizzato dall'azion delle roccie coronanti, e quello che, dal lato opposto, conservò i proprj caratteri di secondario. La catena sopra la quale innalzansi i Morros *estendesi* 18 *leghe in larghezza, cioè dal lago di Tacarigua alle Llanos di Caracas. Le sue roccie pirosseniche e la sua fonolite non essendo caratterizzate nè dalla forma di corrente, nè da alcune altre circostanze, coincide perfettamente colle mie idee ch'esse sieno legate (come infatti lo mostrano) al serpentino, al grünstein, ed a quello scisto verde, il di cui miscuglio con qualche dose di calcare (se avesse luogo) dovrebbesi ad un'amalgama ignea colla preesistente eminenza secondaria. Ma di più, a norma delle mie idee, esse dovrebbero esser legate ancora al gneis-micascisto; e quindi l'esistenza del grünstein in istrati nel micascisto del Capo-bianco (T. 6 p. 28), invece d'imbarazzarmi, mi favorisce. Il sig. Humboldt conchiude, colla lealtà sua solita, che ambedue le da lui proposte soluzioni del problema geognostico di quella contrada incontrano difficoltà quasi uguali (p. 34). Osserverò, che tale impossibilità di spiegare il fenomeno coi principj generalmente ammessi, dipende dalla causa stessa, per*

o Signori, che vorranno in questo frattempo credere alla mia parola, possano arguirne, che gli argomenti di volo accennatevi pel Milanese, debbano trovarsi spalleggiati in grande da tutti quei fatti concernenti il bacino del Pò, che pervennero fino ad ora a mia conoscenza.

Supplico frattanto l'Accademia Reale di degnarsi accogliere benignamente l'omaggio del mio profondo rispetto

Vicenza 15 luglio 1823.

Umiliss. divotiss. obbedientiss. servitore

GIUSEPPE MARZARI-PENCATI.

---

cui Arduini e Ferber non poterono formarsi idee reciprocamente conciliabili intorno Montanaro. Essi pure non poterono conciliar que' fatti, in apparenza contraditorj, perchè non osarono supponere che il micascisto di Montanaro sia intimamente legato con quelle roccie augitiche, senza forma di colata, e senza olivina, che trovansi ivi patentemente sovrapposte al calcare secondario. (V. la mia Introduzione *p.* IV-11 *e* IV-12).

Frammento E.

Lettera sulla Val-Travaglia, diretta al sig. Consigliere Barone Isimbardi, Membro del C. R. Instituto Lombardo-Veneto, Direttore Generale delle Monete e Miniere nella Lombardia.

Non le scrissi dal 1816 in poi; e nessuno fra quelli che m'amano sarà offeso del mio silenzio, quando saprà che non fo eccezione neppure a Lei; non carteggiando con chicchessia, quando un' assoluta necessità non mi vi obbliga. Le inviai invece, tre mesi sono, il mio coltissimo amico sig. Antonio Bevilacqua; ed ebbe la bontà di disimpegnare a maraviglia la sua commissione, portandomi minuziosissimamente le di Lei nuove, in contraccambio delle mie proprie inviatele a voce. Ma la bella letteratura e la poesia, in cui il Bevilacqua distinguesi, non hanno certi rapporti colla geologia; ond' egli non potè riferirle veruna di quelle idee geologiche, che potrei svilupparle soltanto in sei od otto ore di dialogo; oltre alle quali converrebbe ch' Ella mi accordasse due o tre giornate, nella mia propria biblioteca, onde le presentassi successivamente da leggere gli squarci di molti autori, i quali, somministrandole i fatti ch' io mi sforzo a connettere, la dispenserebbero di riposare in nulla sulla mia propria testimonianza, o sopra i miei raziocinj.

Frattanto io devo aver punto vivamente la di Lei curiosità, esternando (V. Frammento *D*, p. XXVIII—XXIX e XXXI—XXXVII) qualche opinione sul Milanese, cioè intorno la Val-Travaglia ed i proprj contorni. Parlai in maniera congetturale; ed in ciò, a dirla schietta, impiegai alquanta ipocrisia. La folla d' esempj analoghi che possiedo, mi rendeva certo e certissimo che la cosa passavasi nella stessa guisa in Val-Travaglia. Ma l' *esistenza dell' arenaria rossa per vera base del calcare secondario in tutta l' alta Italia* è un principio ch' è incontrastabile per me solo, giacchè non l' ho ancora dimostrato ai naturalisti. La sua dimostrazione deve anzi soprattutto consistere nella rivista che passerò d' un buon numero di sovrapposizioni delle roccie cristallizzate, direttamente osservabili fra il Mont-cenis e la Piave; onde il dimostrare la sovrapposizione di quelle della Val-Travaglia al calcare, allegando la sola mancanza dell' arenaria nei loro inclinatissimi congiungimenti, sarebbe stato un ragionamento vizioso. Il giostrare gli enigmi geologici, che ammettendo tale sovrapposizione dileguapsi, sarebbe stata poi una dimostrazion

negativa, di cui i miei oppositori avrebbero palliata la forza, risolvendo ciascuno degli enigmi stessi con altrettante ipotesi, le quali, per quanto fossero forzate, mi avrebbero inviluppato in discussioni superiori alle tenui mie forze. E ciò senza la probabilità di trovare fra gli scrittori italiani un solo giudice in tal materia, il qual sia perfettamente disinteressato, ed osi, anche essendone convintissimo, confessar plausibili le ragioni ch' io giostrerei in favore d' una causa, che deve, per la propria natura, incorrere nella disapprovazione de' più dotti geologi dell' alta Italia, il Gautieri, a quanto spero, eccettuato. Dissi senza la probabilità di trovare un tal giudice *fra gli scrittori*, perchè, essendosi fatto un proposito di nulla giammai stampare, Ella non è scrittore; ed il suo giudizio poco mi diverrebbe quindi proficuo. L' allegar poi che la superficie di calcare secondario, che combacia colle roccie cristallizzate, e che suol esser con esse più o meno *amalgamata*, oltre al trovarsi spesso *metallizzata* e *marmorizzata*, l' allegar dissi ch' essa superficie calcare è *costantemente quella superiore*, (a), sarebbe stata per parte mia un' altra petizion di principj; perchè l' argomento appoggierebbesi sopra un principio teorico, su di cui io non ho a dir vero dubbj, ma che i geologi mi contrasteranno per molti anni.

(a) *Questa superficie, come ho replicatamente inculcato, (sforzandomi a dimostrarlo per alcune contrade, alle quali ritornerò, sempre con nuovi argomenti), costituisce il piano centrale de' terreni* metalliferi di pirica origine *di Arduini; i quali cuoprono la formazion secondaria; e forman quindi la base (e non già il coperchio) delle roccie di cristallizzazione* coronanti, *cioè della grande maggiorità de' terreni cristallizzati visibili. Ho varie volte ripetuto, che questa superior superficie de' terreni calcari, appartiene a quella sorta di* transizione *che venne esclusivamente descritta dal sig. Ramond di Pirenei; la quale è, secondo le mie idee, tanto distinta dalla transizion fondamentale (o per più largamente esprimermi dagli aggregati e dai sedimenti, sopra cui poggia il calcare secondario) quanto lo è il limite sia superiore sia laterale d'un solido da quello inferiore, quanto lo è il fine dal principio, quanto lo è un' amalgama ignea da un aggregato o da un sedimento dovuto unicamente alle acque. L' enorme differenza esistente fra queste due così dette transizioni è ben lungi dall' essere una mia scoperta. La prima di esse corrisponde appunto a* quelle transitions d' un tout autre genre, *di cui parla Saussu-*

• Onde possibilmente evitare queste discussioni, trattavasi adunque di persuadere i naturalisti dell' esistenza d'una massa di roccie cristallizzate coronanti, sopra tutta intiera la potenza della formazion secondaria nella Val Travaglia, la quale sia osservabile direttamente in qualche punto di quella Valle; e di tentar di riuscirvi, senza far uso di argomenti tratti nè dai distretti circonvicini, nè dai miei nuovi principj, nè dai misteri ch' essi sembrano diradare. I signori Ebel e Gautieri mi somministravano, a dir vero, l' occorrente per questo; ma un abbaglio, sia tipografico, sia del traduttore francese (*porphyre a base d' asphalte*) doveva mettere in diffidenza dell' articolo *Travaglia* della seconda edizione di Ebel; quantunque esso sia (come riscontrai dopo) un ottimo epilogo degli opuscoli del Padre Pini e del signor Gautieri, se si prescinde da un' inesattezza, che noterò. Io

---

re in fine del §. 2126; *aggiungendo* cette distinction me paroit importante pour la théorie de la terre. *Essa è quella medesima* transizione *in di cui favore, al* § 594, *egli aveva modificata con un* presque toujour *la generalità della sua tesi sull' esistenza degli aggregati fra la formazion secondaria e le roccie dette primitive. Spalanzani loda l' infirmativo* presque *di Saussure, citando, in appoggio della necessità di adoprarlo, le montagne* calcari secondarie *guardanti Massa. (Memorie di Matematica e Fisica della Società Italiana; T. 2, pag.* 886 *)....* *Ma come potrò io lusingarmi di provare, quando verrà il suo tempo, che anche colà (come in tutti i casi a cui Saussure estendeva il suo* presque *)* il limite della massa calcare che confina colle roccie cristallizzate è quello superiore? *Come potrò io lusingarmi di riuscirvi, se le memorie più recenti mi fanno scorgere che i maggiori geologi non credono (e ciò mi consta dagli scritti di tre, cioè di quasi la metà fra essi) che i maggiori geologi non credono alla posizione de' serpentini sull' Appennino sì distintamente veduta dal sig. Brogniart?*

Non mi occuperò sì tosto d' un paese amplamente illustrato per qualunque abbia il tempo di rintracciare, confrontare, e meditare quanto se n' è pubblicato; ma quando dovrò parlarne, mi spalleggierò prima di tutto coll' autorità di chi è vicino al luogo, e conosce quasi tutti gli opuscoli degli italiani sull' Appennino, da lui d' altronde in varj punti visitato; cioè del dotto Breislak, il quale, non contento di sottoscriversi intieramente alle idee del sig. Brogniart, dice, a proposito di esse, che si può dubitare con molta ragione *della primogeneità d' alcun*

non aveva ancora veduto il primo di questi due scritti; ma avea sotto gli occhj *Confutazione* ec. ec. (Milano 1807, presso Silvestri) del Gautieri. Suggerendo imparzialmente alcuni nuovi argomenti ai vulcanisti, ed indicando il porfido sotto il nome di *sasso rosso*, egli dice alla pag. 8:

„ *Al di sotto del sasso rosso, e ne' contorni trovasi quasi* „ *da pertutto la calce detta marmo-majolica, calce minuto-* „ *granellosa, che manca di attestati d' innondazione o d' allu-* „ *vione, di facile schianto, di spezzatura conco-grande, quà* „ *e là in infiniti luoghi screpolata e disgiunta, e ricchissima* „ *perciò di vilegature o filoncini di ferro, di manganese, o* „ *di pietro-selce, di pietra cornea, o focaja, di diaspro, o* „ *calcidonio*„

Ed alle pag. 61—62, rispondendo all' argomento da lui stesso suggerito ai vulcanisti, accorda che il marmo majolica giace in parte sotto i medesimi monticelli *di Grantola e Cunardo*, (i quali sono di porfido).

---

ne pietre erratiche del Milanese (*Descrizione geologica ec. p.* 11—12). *Ad onta della bella sua profezia del* 1798, (*fatta appunto a proposito di quella Carrara, ch' è la continuazione di Massa*) *ad onta di essa, le idee sistematiche attuali del sig. Breislak trovansi lese sul vivo dalle osservazioni del Brogniart; mirando il primo* (*come lo provò la sua Memoria sui graniti dell' Avisio*) *a conservare almen qualche bricciolo della periclitante crosta primordiale del globo. Quantunque essa non sia un di lui fantastico parto, ma bensì figlia* (*a quel che sembra abortiva*) *del consenso quasi unanime della dotta Europa; pure il Breislak si crede molto interessato a difenderla. Convien dire adunque che la sua approvazione alle osservazioni del Brogniart sia stata alla di lui giustizia strappata dall' evidenza; che abbia cioè riconosciuto ciò ch' io pur riconobbi; vale a dire, che le osservazioni fatte nell' Appennino anteriormente ai sigg. Bardi e Brogniart, sono assolutamente inconciliabili fra di loro; per chi non ammette che quel terren* diasprino il quale, secondo la bella osservazione del Brocchi, separa costantemente il calcare dal serpentino (Conchiologia fossile, pag. 48—50); e che il Brocchi stesso ha veduto sovrapposto in due siti al calcare, come il Viviani in un terzo (L. C.); per chi non ammette, dissi, ch' esso renda per necessità anche il serpentino (ch' è dalla parte opposta) sovraincombente al calcare.

alla pag. 24 poss, parlando del brusco contatto di questo porfido col calcare stesso, ammette *essere stata tutto ad un tratto, ovvero col mezzo di una nuova alluvione deposta la materia da cui formossi il porfido*.

E subito dopo, quasi per non lasciar dubbio alcuno sulla maniera d'essere del porfido verso il calcare, la paragona a quella del così detto filone di Joachimsthal riguardo allo scisto; il qual filone, come le è noto (Werner, Theorie ec. §. 128 — Daubuisson, Basaltes de Saxe, §. 44), non solo veniva classificato fra i trappi secondarj da Werner, ma ha precisamente la forma e le dimensioni di que' grandi cunei a base culminante, i quali riempiono le mie valli antitrappiche.

Che se poi il detto Gautieri aggiunge in altro sito (p. 61) che il marmo-majolica *nelle vicinanze di Lugano ed altrove cuopre il porfido rosso*, è chiaro che allora trattasi non già del porfido coronante, ma bensì di quel porfido fondamentale, dal quale il marmo-majolica è diviso col mezzo della frapposta arenaria. Pei contorni di Lugano ciò ha infatti luogo a S. Salvadore, come si può riscontrare all'articolo *Lugano*, p. 446 di Ebel; e l'aggregato di cui Ebel parla, è al certo quell'arenaria veduta presso Lugano anche dal prof. Buckland (Journal de Phys. T. XCIII, p. 31 e 41). E per la parola *altrove* devesi probabilmente intendere il piede del Monte Monago, dove il porfido fondamentale fu dal Brocchi notato diviso, col mezzo dell'arenaria rossa, dal sovrapposto calcare (Memoria sulla Miniera di Viconago, nel Giornale della Società d'incoragg., 1809, T. VIII, p. 22, l. 7-16, e p. 24, l. 16); mentre pochi passi lungi, cioè ancora alla base dello stesso monte, questo medesimo calcare secondario confina, lateralmente ed immediatamente, con un porfido-granito coronante (ivi, pag. 17, lin. 18—23), che metallizzasi alquanto al suo contatto (p. 19, lin. 7—15); porfido-granito, il quale rimpiazza il calcare per molte miglia, cioè fin oltre al lago di Ghirla (p. 21, lin. 20—24), e dicasi fino a Marchirolo, ove cangiasi in uno scisto-gneis (p. 25 lin. 22—28); scisto gneis, il quale al vicin Viconago riempie una picciola valle antitrappica (e qui solo fo uso d'un mio principio teorico); metallizzandosi vicino al lateral contatto colla forse invisibile sua sponda calcare, ed amalgamandosi con essa; cioè diventando effervescentissimo (p. 38, lin. 1—4; p. 39, lin. 5; p. 40, lin. 1); e di più gessificandosi (p. 44, lin. 1—20), appunto come (oltre a cinquanta altri esempj che citerò a suo tempo), appunto come accade ad Agordo

ed a Pesay; al qual ultimo giacimento il Brocchi saggiamente paragona quello di Viconago.

La testimonianza del dotto Gautieri mi somministrava adunque quanto occorrevami; giacchè la continuazione delle roccie cristallizzate, coronanti da Ghirla a Viconago non mi era punto indispensabile. Dotato d'un genio indipendente ed ardito, egli ha osato, fin dal 1807, riportare i fatti quali essi sono, e senza inorpellarli in favore dei sistematici. Ma io temeva che le digressioni di geologia speculativa, intrecciate nella sua operetta alla geognosia positivissima, infievolissero la credenza che prestar si doveva a quest' ultima. Temeva di più che non si potesse concepire come una sì grande scoperta, fatta dal Gautieri alle porte di Milano, fosse rimasta per così dire sconosciuta ad onta della stampa. Siccome il Brocchi, quantunque non l'abbia in vista, lo spalleggia da tutti i lati, io attribuiva la freddezza dei naturalisti per la sua scoperta al trovarsi egli in contraddizione col Padre Pini. Temeva cioè che il rispettabile Nestore de' geologi italiani mi inorpellasse la sovrapposizione del quarzifero porfido euritico con alcuna di quelle troppo ingegnose ipotesi, colle quali i migliori geognosti sogliono, da sessant' anni, scansarsi dal confessare le sovrapposizioni di simili roccie a qualunque calcare, il quale sia posteriore all' arenaria rossa. Quasi all' unico oggetto di rintracciare il suo opuscolo, feci una corsa a Venezia, ove frugai inutilmente tanto nelle officine librarie, quanto nelle biblioteche di S. Marco, Mantovani, ed Aglietti. Di ritorno quattro giorni sono a Vicenza, finalmente lo ricevetti, grazie alla gentilezza del mio amico, il milanese, il negoziante sig. Vincenzo Verri. Ha per titolo: *Di alcuni fossili singolari della Lombardia Austriaca, Memoria ec., Milano 1790, presso Marelli*. Il mio timore si è verificato; giacchè il Padre Pini inorpella realmente (come nel 1790 avrebbe fatto qualunque altro) la sovrapposizione del porfido. Ma l'esattezza delle di lui osservazioni positive, e la scrupolosa cura di distinguerle dalle congetture, m'indennizzano ampiamente della sua condiscendenza e pieghevolezza ai principj sistematici ricevuti; giacchè egli riporta il fatto visibile qual esso è, ed esso è tale di sua natura, da mostrare non solo gratuita, ma altresì erronea la supposizione, con cui tenta di accomodarlo al sistema adottato.

Di fatti egli confessa alla pag. 46 lin. 8 e 10, che *la montagna di porfido rosso, in cui trovasi il vitreo, va a confinare bruscamente con montagna calcarea* (N. B. come il

misterioso ad Agordo); e nomina di nuovo alla pag. 45, il *confinare bruscamente del porfido rosso con montagna calcarea*.

Dovendo poi pronunciarsi intorno una giacitura che molto avrebbe dovuto colpirlo, anche se, come nei passi fin ora riportati, non si vedesse pendenza alcuna sulla calcaria, ed anche se (ciò che ignoro) l'orizzontalità degli strati calcari fosse in Val-Travaglia (come alla vicina Arona e ad Agordo) oscurata dal reciproco accollamento; dovendo, dissi, egli di essa pronunciarsi, ecco in qual guisa egli scansarsi dal confessare la sovrapposizione del porfido rosso, senza però osare impugnarla: „*Per altro* (dice egli alla p. 46) „*per giudicare della reale posizione della pietra calcarea relativamente al vicino Porfido, converrebbe farvi qualche profonda escavazione; ed in questa verisimilmente apparirebbe che la pietra calcarea è soprapposta al Porfido, come in altri siti si osserva, e che l'apparente linea di confine tra queste due pietre altro non è che la comune sezione del piano calcareo col piano Porfiritico, che al disotto del calcareo si distende*.„

La supposizione di ciò che forse riscontrerebbesi nelle viscere della terra, a cui il dispotismo delle opinioni vigenti nel 1790 forzò il P. Pini a ricorrere, è però diametralmente contraria al *fatto visibile* alla superficie del suolo; giacchè, secondo la pagina precedente „*quella relativa situazione che ora si osserva nelle due accennate materie*„ (pag. 46, lin. 20–22) è tale come se fosse „*intervenuta primamente una deposizione di materia calcarea in una data estensione, e che, terminata quella deposizione, sia poco dappoi sopraggiunta una corrente di acqua mista con materia porfiritica, la quale sia stata depositata a fianco della sopraccennata materia calcarea*„ (p. 45 lin. 12–20).

Non credo che possasi confessare più positivamente l'evidenza della sovrapposizione del porfido (a) e la lealtà del

---

(a) *Il Dottor Ebel sembra aver fatto questo mio ragionamento, giacchè egli, epilogando i due opuscoli, riportò la sovrapposizione del porfido come un fatto positivo, e non menzionò l'ipotesi con cui il P. Pini lo paralizza. Egli ebbe poi il torto di tacere la sovrapposizione del calcare al porfido presso* Lugano *ed altrove, notata dal Gautieri. Del rimanente la sua compilazione può ottimamente servire a coloro che non possiedono i due opuscoli, e che non hanno il tempo di meditarli con una dettagliatissima mappa sotto gli occhi. Essa racchiude forse anche alcune cose di più, tratte dall'Amoretti.*

P. Pini a Val-Travaglia non può venir paragonata che a quella del co. Da Rio ad Agordo, od alla imparzialità veramente storica dei Redattori della *Bibliotèque universelle*, quando scrissero quelle quattro preziosissime prime linee della pag. 44, *Janvier* 1822; quelle linee, cioè, dalle quali consta, che il calcare jurese orizzontale persevera, al preciso livello del Reno, da Kaysertuhl fino a Lauffemburg; e che quindi (quantunque i lavori o la vegetazione mascherino il congiungimento) deve essere necessariamente sottoposto per varie miglia a quel granito, che secondo Ebel, estendesi, sulla strada superiore, da Waldshut fino alla cascata di Lauffemburg, la quale trovasi nel recinto della città stessa (V. qui indietro p. XXIII—XXV.)

La pendenza del porfido sul calcare essendo stata veduta direttamente anche dal P. Pini, io non avrei più bisogno di dimostrarla *a priori*; e fo quindi ora solo menzione del mio ragionamento sulla *impossibilità che il calcare del Monte Monago abbia due basi, l' una all' incirca orizzontale, l' altra all' incirca verticale*; ne fo, dissi, ora solo menzione, perchè adesso si potrà meglio comprenderne tutta la forza. (V. qui indietro p. XXXXIII.).

Di fatti la prima soltanto, cioè l' arenaria rossa è la vera sua base; mentre il porfido-granito con cui confina lateralmente, ed in un piano quasi verticale, sarebbe necessariamente sovrapposto, anche se nessun geologo asserisce di aver osservato un qualche *sovrappiombamento* sul calcare. (a) Quindi è che la sola lettura della Memoria del Brocchi aveva fissate le mie idee sulla Val-Travaglia, molto prima che immaginassi di consultar altri autori. Ed anzi io aveva fra di me applaudito alla scelta delle espressioni di questo scrittore, quando egli, dopo aver detto che l' arenaria e il sovrapposto calcare non estendonsi in tutta la Val-Gana, soggiunge che dove esse terminano osservasi un porfido ,, *in loro luogo* ,, (p. 24, lin. 18—19); come pure alla sua fedeltà quando narra, subito dopo, che precisamente in quel Monte Mandonico, ove termina il porfido, escavasi un bel marmo.... Ma ritorno al Padre Pini, per occuparmi dei passaggi del porfido, che constano anche da lui.

(a) *Lo stesso ragionamento io aveva fatto nel* 1818 *a Predazzo; e la scoperta di varie sovrapposizioni immediate del granito, o roccie affini al calcare secondario, lo sanzionò nell' Avisio. Lo feci due anni dopo fra il Vismon ed il Grigno; e*

Di fatti apparisce da tutto il suo opuscolo che quel medesimo *porfido rosso*, ch' è sovrapposto al calcare, passa ora al *porfido-variegato* ed ora a quello *piceo*; e di più, dalle p. 19 e 36, ch' esso è in alcuni siti intimamente legato al granito. Vedesi innoltre dalle p. 9 e 24, che il porfido variegato assume talvolta degli straticelli di quarzo contemporaneo, che mi sembrano costituire il primo passo del suo passaggio alle roccie scistose, nelle quali trasformasi poi definitivamente, come consta dalle p. 46-47.

Nè ciò basta. L' infaticabile Brocchi, alla p. 25 della sua Memoria, mostra soltanto di non aver potuto verificare la discontinuità di massa, ch' egli era inclinato a supponere fra

---

venne similmente sanzionato dalle sovrapposizioni del granito-gneis di Cimadasta, visibili all' alpe Cavallara *e ad* Imer. *Al principio del 1822 lo estesi a tutti i giacimenti fra il Grigno e la Brenta da un canto, ed il Maè e la Piave dall' altro, ne' quali è compresa l' escavazione di Agordo. La scoperta delle memorie dei sigg. Da Rio e Dembsher lo sanzionarono in quel medesimo anno per quest' ultima; come pure posteriormente il sig. Geometra Tommasi, ed il prof. Catullo, nel bimestre secondo del* Giornale di Fisica ec. *di Pavia 1823; oltre alle conferme indirette offerte recentissimamente dal Cor Corniani nella sua opera* dello Stabilimento delle Miniere d' Agordo, Venezia 1825. *(Una di queste conferme indirette consiste nella soda solfata, ch' esiste ivi nel gesso menzionato al Frammento D, ch' è dal Corniani riconosciuto contemporaneo allo scisto; la qual soda solfata avvicinando vieppiù questo gesso a quello de' terreni quarzo-talcosi, mi offre un nuovo rapporto fra Agordo e Pesay, ec.). Lo stesso ragionamento, sull' unica e non doppia base del calcare, aveva fatto per la Scozia, le isole di Clyde e le Ebridi; e le opere dei sigg. Playfer, Necker de Saussure, e Boué, unite ad alcuni estratti fatti da autori del continente, bastarono a convincermi dal 1821 al 1822 che tutte, assolutamente tutte, le circostanze locali il confermano. (Per questo dissi, in principio della mia Introduzione, che i sigg. Necker de Saussure e Boué mi spianarono i primi passi). Non ebbi allora tempo (nè lo avrò più) di sviluppare i miei risultati; perchè la Scozia divenne, congiuntamente al territorio fra la Piave e l' Adige, la mia chiave geognostica per non so quante altre contrade, che mi occuparono, e dove trovai le medesime cose, prescindendo da locali modificazioni, ben agevoli a valutarsi. Una di queste consiste negli*

il porfido-granito coronante, che dal Monte Monago estendesi fino a Marchirolo, e lo gneis-micascisto, che lo rimpiazza da Marchirolo a Viconago. Consta dal § 28 del P. Pini, che lo gneis-micascisto, che da Marchirolo corre a metallizzarsi a Viconago, è la *continuazione* del porfido-granito con cui confina; e quindi vedesi che deve essere pur esso sovrapposto al calcare. Io n'era certo anche prima, quantunque non mi sia noto che il calcare secondario di Viconago sia visibile nel sito preciso della sua sottoposizione; e se le mie presunzioni si fondavano sulla posizion dei porfidi circonvicini (come quello fra Salvadore e Melide ec. ec.), la mia certezza appoggiavasi sulla intensa metallizzazione, gessificazione, ed amalgama col

---

accidenti di quella quasi verticale penombra *calcare, di cui ho parlato al Frammento B. Essa è sempre più o meno amalgamata colla sostanza delle attigue roccie cristallizzate, oltre al trovarsi molte fiate carburata. Al di lei amato lago di Como, ed in altri paesi, costituisce de' pseudo-strati di marmo nerastro, quasi verticali e flessuosi, che tagliano ad angolo all' incirca retto la stratificazion vera del calcare compatto. (Confrontisi la posizion orizzontale di questo, col* clivagio *verticale di quello, nel* Viaggio ai tre Laghi, *ediz. del* 1806, *p.* 150, *lin.* 10—12, *e p.* 182, *lin.* 8—13*). Contorsioni analoghe vedonsi a Laveno (Institutions géoligiques, § 324), non lungi dalla continuazione del porfido di Grantola, notata dal Gautieri (p. 18) a Cassano. Altre se ne osservano fra Magianico e Chiuso (Breislak,* Institutions *ec., § 324, e* Descrizione geologica *p. 139); nè ho tempo di additarle i rapporti loro colla metallizzazione del calcare della Val-Assina, nè col masso granitico di 30 mila piedi, che su di esso si conservò indecomposto fino ai nostri giorni (Descrizione geologica, p. 26). In infinite altre contrade l'amalgama de' due terreni è più intima; e ne risultano quelle effervescenti ardesie, flessuose e verticali, e quegli scisti sia calcari, sia talcosi, o micacei ecc., più o men calcariferi, e quasi verticali in complesso; le di cui parziali contorsioni eccitano la sorpresa di tutti i naturalisti. Ma queste modificazioni della* penombra *(o dicasi delle* amalgame ignee*) non impediscono che il ragionamento sia il medesimo; giacchè se non v'ha sempre, come al Monte-Monago, l'arenaria fondamentale, che sveli l'enigma anche ai ciechi, v'ha l'orizzontalità del calcare tutto ad un tratto troncata dalla* penombra*, e v' hanno trenta altri caratteri concomitanti, che vi suppliscono, indipendentemente*

calcare, che caratterizzano lo scisto di Viconago; ciò che equivale a dire ch' essa dipendeva dai miei principj teorici. Questi ultimi sono, a dir vero, il risultato dell' avvicinamento d' una folla di casi identici; ma essi devono venirmi impugnati per molti anni; onde io non voleva impiegarli, per provare la posizion relativa dei terreni compresi fra i laghi di Lugano e Maggiore. Desiderava, come ho dichiarato, rendere la geognosia della Val-Travaglia indipendente non solo da tali principj, ma eziandio dalla luce che le contrade circonvicine su di essa spargono; e, grazie ai tre osservatori che mi somministrarono i fatti, mi sembra esserci sufficientemente riuscito *per lei*, per quanto peraltro la natura

---

dalla costantissima nudità di quelle roccie cristallizzate, che trovansi dalla parte opposta al calcare..... Che se parecchj principj introdotti o consacrati sotto l' influenza di Werner ed Hutton, e che sopravvissero alle loro teorie, impediscono tuttora che si apra gli occhi ad un ragionamento sì semplice, perfino riguardo alle isole di Clyde e alle Ebridi (ove non esistono le circostanze oscuranti); che se tali principj il vietano, non è mia colpa, sig. Barone. Ho frattanto quì epilogate alcune cose già esposte in altra guisa, accennandone qualche altra; onde da quì ad alquanti anni non dicasi ch' io ho titubato, che fui oscuro, ovvero che non ho data la convenevole universalizzazione all' argomento dell' unica e non doppia base del calcare secondario.

Ma questa chiave geognostica offertami (come dissi) dalla Scozia e dalle contrade Veneto-Tirolesi, era ancora indipendente da quella della metallizzazione, durante quasi tutto il 1822; *o per meglio dire io non conosceva nessun metallurgista, la di cui classificazione potessa divenirmi utile sia per determinar le mie idee ne' casi oscuri, sia per esporle più laconicamente e senza introdurr nuovi termini; giacchè non fu che nell' inverno del* 1823 *che pervenni a coordinarmi col mediocremente celebre, ma sommo Arduini; a discuoprire cioè che i* suoi terreni metalliferi, di pirica origine corrispondono ovunque, non altrimenti che ad Agordo, alla parte inferiore delle roccie cristallizzate coronanti, ed a quella superiore del calcare secondario ad esse sottoposto. *Afferrata questa nuova chiave, cercai di utilizzarla colla scorta di qualche più moderno classificatore de' terreni metalliferi.....*

Ogni nazione ha i suoi uomini laboriosi, che son poco noti nell' estero, appunto perchè più intenti a cercare il vero punto

della materia, e la rapidità dell' esposizione il permisero. Dissi *per lei*; ed il peso enorme di quest' espressione deve venire perfettamente valutato da quegli uomini di scienze, ch' ebbero occasione di conversar secolei, in perfetta familiarità, e senza che la faconda erudizion loro soppenzi le laconiche ed inerudite di lei osservazioni. Quanto ai geologi in generale, l' assunto di convincerli è superiore alle mie forze, e ai miei aspiri. Essi (tre o quattro eccettuati) tarderanno molti anni ad accorgersi, che alcuni de' miei avvicinamenti non sieno realmente fantastici. E ciò perchè scordarono i motivi (oggi non più sussistenti) in grazia de' quali furono, alcuni anni sono, costretti ad ammettere come in-

---

di vista delle cose, che a rivendicarlo dopo che i compilatori lo sfigurarono, od a difenderlo dagli eloquenti e quasi sempre eruditissimi anarchisti della scienza. Non dubito quindi che gli oltramontani e gli Inglesi possederanno parecchj opuscoli, ove troverassi, sia inventata di nuovo, sia conservata, la bella divisione dell' Arduini ... Ma non trovai nulla di simile, nè nelle idee epilogate dal sig. Heron de Villefosse nella insigne sua opera, nè in quelle analizzate da Werner, nè fra gli scritti (a dir vero poco numerosi) da me esaminati in tal genere. In varj d' essi non mi sembrò anzi scorgere che passi retrogradi; cioè a dire rapporti naturali infranti, e giacimenti eterogenei assimilati. Essendo totalmente straniero agli studj metallurgici, non oserei narrar questo, se gli autori di cui parlo non pretendessero che le loro classificazioni fossero anche geognostiche. Ma egli è appunto per esser tali, che furono subordinate a tutte le peripezie della geognosia da Arduini in poi. Da 15 anni in quà i Naturalisti vanno arrivando, senza saperlo, ai principj di Arduini, sia pei terreni terziarj, ed il loro inferior limite (che inventarono di nuovo chiamandolo le plus beau entre les limites de la géognosie*), sia per le lave sottomarine, sia per la fluidità ignea delle roccie cristallizzate....*

Estendendo ai casi realmente analoghi il ragionamento dell' union base del calcare al Monte-Montago, non si riuscirà almeno ad allontanar per sempre i minatori-geognosti, non solo dall' identificar per l' origine, ma ancora dall' approssimar per l' epoca, l' orizzontale scisto ramoso con pesci, posto fra l' arenaria e il calcare al Mansfelds, ai così detti banchi metalliferi quasi verticali, che combaciano col calcare da un canto, e colle roccie cristallizzate dall' altro?

lave primarie, le quali (e qualsivoglia delle tre varietà spettino) non partirono giammai da un cratere propriamente detto; e sul di cui dosso (cioè sulla varietà detta *roccie primitive*) egli aveva anzi nello stesso, 1797 scoperto essere radicati i numerosi crateri della Francia centrale; come, pochi anni dopo, il sig. de Humboldt scoperse essere su di esse (cioè sulla varietà detta *trachiti*) radicati quei dell' America.

Ma Dolomieu aveva ben altro ad attendere in que' calamitosissimi tempi. Una miserabile graffiatura del Monte Scheibenberg, la sconoscenza di que' mescugli, che Cordier nominò poi *entrecroisées*, una polenta di fango con cristalli d' allume, lo scoloramento dell' ossidiana alla lampana, l' esistenza delle ligniti sotto alle lave, tendevano ad impugnare al *Naturalista de' vulcani* perfino la vulcaneità dei basalti. Il genio di Hutton, e qualche congettura del sig. Breislak,

---

con alcuni giri di erudizione (Mem. sopra Fassa, p. VI — VII. 42, 45, 68). Egli fu vicinissimo a vedere anche il lor passaggio al granito di Predazzo; giacchè osservò in esse roccie augitiche le druse contemporanee (n. 19) di epidote e quarzo, da lui (che passò senza arrestarsi) credute di actinote e spato calcare; e per poco che avesse abbandonata la strada maestra, avrebbe osservata la loro totale trasformazione in eurite augitifero ed in granito. Maclure, il di cui colpo d' occhio geologico deve far autorità, e che visitò l' Avisio nel 1811, classificò egli pure esse lave augitiche primarie fra i trappi secondarj, ossia newest Flætztrap (Jour. de Phys. Tom. XCI, p. 46, lin. 25. N. B. Leggasi Fassa invece di Falsa). Infatti non credo che la mancanza di colonnate e di olivina possa dirsi assolutamente generale; ed il loro giacimento essendo il medesimo, non saprei suggerire un carattere trinciato e sicuro per distinguerle dai coronamenti basaltini in masse piccole o mediocri. Noterò solo, che non mi è noto che questi ultimi (come neppure le altre lave sortite, come essi, da un cratere) metallizzino mai i sottoposti sedimenti, nè li sfigurino grandissimamente, nè si metallizzino presso il contatto con questi; e che non seppi mai che contengano quarzo contemporaneo, come neppure che passino alle roccie decisamente cristallizzate. Ma anche queste differenze sono soggette a perdere ogni valore, appena che si discuopra che alcune di quelle masse augitiche, che alquanto gratuitamente io suppongo primarie, provengano invece da un cratere.

nella sua *Topografia fisica*, creavano appunto allora que' principj che contrappesar doveano salutarmente tali ingannevoli prove, e dei quali dovevasi poscia abusare, ma non sapevasi ancora sul continente, che le esperienze di Hall li avesse sanzionati: i vulcanisti stessi non potevano conciliar nulla plausibilmente, prima che Humboldt impiegasse 15 anni nel ripetere che le grandi masse trachitiche non sortirono punto da un cratere; e nell' inculcare, allegando le prove più positive, che delle cavità d' una larghezza prodigiosa passano dalle radici trachitiche dei crateri delle Ande nelle attigue roccie di cristallizzazione (metallizzate ed effervescenti dalla parte opposta alle trachiti, e contigua al calcare). Chaupyne, e quattro o cinque località analoghe dell' Alvernia bastar non potevano a far creder possibile, che quelle moderne trachiti fossero vestite de' loro attuali caratteri fin dal loro consolidamento; e che quindi i connessi graniti fossero al pari di esse moderni; bastar, dissi, non potevano a questo, finchè non riconoscevansi per terziarj i sedimenti calcari che, poco lungi, cuoprono i graniti medesimi. Il Mont-Simiouse non poteva, dall' altro canto, esser sufficiente ad aprire gli occhi, intorno al nesso delle roccie augitiche culminanti coi graniti, quantunque si confessasse positivamente che il suo granito non fu mai sconvolto (Passinges, Jour. des Mines n.° 35, p. 844), e ciò perchè separar non potevasi la sorte delle sue lave augitiche primarie, da quella delle trachiti della non lontana Alvernia.

Che ne dice, sig. Conte, dell' ampolloso squarcio di erudizione di questi due ultimi paragrafi, ove più non trattasi della Val-Travaglia, ove parlasi di rancidi travіamenti ch' è pedantesco il ricordare, ed ove ho anticipate delle generalità spaventevoli, che sembra avessi dovuto riservare ad altro luogo? Io la conosco abbastanza per esser certo ch' Ella me l' ha già perdonato; perchè, passato un istantaneo moto di sdegno, si è tosto avveduto ch' esso tende a uno scopo (a);

(a) *Esso tende ancora ad alcuni altri, cioè:*

1. *A rincorar coloro, i quali pensano che le cose non possansi assolutamente conciliare senza i sollevamenti delle trachiti in grandi masse; e che, a quel che sembra, rimangono principalmente per questo propensi ad ammetterli, ciò che impedisce loro di afferrare la costituzion geognostica di moltissime contrade!*

2. *A lasciar trasparire le mie congetture intorno il soprav-*

ch' è diretta, cioè a render credibile la cosa ch' io sostengo, col dimostrare che, senza uno sforzo quasi soprannaturale, Dolomieu stesso non poteva nel 1797 accorgersi, che il granito di Val-Travaglia fosse decisivamente sovrapposto all' intiera formazion secondaria; nè ch' esso formasse il *pendant* di quelle quarzifere ed attraversanti roccie cristallizzate, le quali cuoprono ed attraversano il calcare secondario al *Monte-Grevere*, presso Ivrea (Saussure § 980); e che quindi immaginar non poteva, che la nudità del granito compreso fra Ivrea e Val-Travaglia notata da lui nel passo da me trascritto al Frammento *A*, e dal Saussure al suo § 981, potesse (senza attendere, come temeva Saussure, *encore long*

---

vulcanismo *di tutti senza eccezione i crateri propriamente detti; cioè ch' essi siano rapporto alle mie* lave primarie (*sia trachitiche, sia augitiche, sia di cristallizzazione*) *nella relazion medesima, in cui i crateri soprayvulcanici di Graveinere, di Coran, e di Piedimonte, stanno alle colate moderne in cui son radicati*.

3. *A mettere in vista al sig. di Humboldt, che si potrebbe forse conciliar le sue cavità sotterranee lunghe (se ben mi sovvengo) fin oltre a un migliajo di leghe, col suo allineamento de' crateri, e colla sua inconcussa opinione che le grandi masse trachitiche non sortirono punto da un cratere. Se ciò fosse fattibile, esse cavità rappresenterebbero in grande la galleria che preesisteva ai sette piccoli crateri soprayvulcanici di Piedimonte; ed i crateri ordinarj di Lava, delle Ande, delle piccole Antille, dell' Alvernia ecc. ecc. sarebbero allineati per essere sovrapposti ad altrettante gallerie esistenti nelle lave primarie... Quindi i nostri crateri non corrisponderebbero direttamente (cioè verticalmente) colle regioni interne del globo; dalle quali regioni, nè il sig. di Humboldt, nè io vorressimo rintracciare come fossero sortite le lave primarie, perchè ciò sarebbe intieramente speculativo; mentre il dire che le colate primarie producano sul loro dosso delle esplosioni ed eruzioni analoghe a quelle delle colate comuni, ossia secondarie, è una supposizione che appoggiasi sopra alcuni fatti positivi. L' esistenza, viceversa, dei crateri sopra tali roccie primarie, sia trachitiche (America, ecc.), sia cristallizzate (Alvernia, ecc.), è una nuova prova ch' esse abbiano colato nella guisa a noi perfettamente cognita (cioè dall' alto al basso) in cui colò quella colata moderna di Charade, che porta un cratere ad essi similissimo.*

temps) trovare la più semplice fra le spiegazioni, alle sue estremità orientale ed occidentale.

Mi lusingo per altro ch' Ella (se le mie pretese si restringono a Lei, ed a pochissimi altri) si sarà a quest' ora avveduto, che non si può chiamare totalmente fantastica la mia ipotesi intorno tal nudità .... Deve soltanto riflettere ch' essa non riguardi che il lato meridionale di quella nuda massa di roccie cristallizzate, che al nord ed all' ovest è limitata dal calcare, tanto nell' alto e basso Vallese, quanto nella Valle d' Aosta. Si consoli, il mio buon conte ...! ma abbia pazienza, preghi Iddio che mi accordi dei lunghi intervalli di salute, e tolleri ch' io continui a rendere, per

---

Non espongo (lo replico) queste congetture per gettarmi nei sogni della geologia speculativa; ma soltanto per mostrare che i fatti puramente geognostici di cui mi occupo, sono ben lungi dal contraddire o dal trovarsi contraddetti dalle grandi conclusioni del sig. di Humboldt, colle quali anzi v' ha una certa apparenza ch' egli trovi il mezzo di coordinarli.

Non è allontanarsi molto dai fatti il dire, che il cratere sopravvulcanico di Graveinere (fin nelle bombe vulcaniche, e nei loro minimi accidenti, identico ai crateri comuni) essendo prodotto da una lava lievemente discendente, l' analogia indica che anche i crateri comuni siano stati prodotti da una lava che discendesse; cioè, che non s' innalzasse direttamente dal centro della terra. Una colonna, ossia getto verticale di lava ascendente, non produrrebbe mai, nel sito in cui sbocca, un cono di scorie del tutto simile a quello prodotto da una colata che discende: l' ultimo è quasi perpendicolare alla direzione della colata stessa. Come può darsi che l' asse del primo sia invece nella direzione medesima della colata, quale esso troverebbesi in fatto se questa fosse un getto ascendente? Un effetto per così dire identico, non deve esso ascriversi ad una causa almeno analoga? I vulcanisti hanno essi giammai risposto a un nettunista del 1803 (Daubuisson), che trovava inconcepibile che i piccoli tronchi de' camini de' nostri crateri comunicassero direttamente colle profondissime regioni del globo? La disproporzione di massa fra le piccole colate de' crateri delle Ande, e le da me nominate lave primarie *della catena stessa, non sembra essa di gran lunga maggiore della disproporzione esistente fra le due colate* sopravvulcaniche *di Graveinere, e quella colata di Charade, dal di cui dosso le prime scaturirono?*

quanto si può, reciprocamente indipendenti le prove che addurrò per le altre porzioni di questo perimetro. Tolleri la mia lentezza, e vedrà, a suo tempo, che la cosa passasi nella stessa guisa tutto d'intorno; e che gli angoli all'incirca retti, che i pseudo-strati della *penombra* formano colla stratificazion vera, trovansi spalleggiati tanto dalla metallizzazione, quanto dalle sovrapposizioni al calcare direttamente osservate. A questo riguardo io non aveva più bisogno di nulla pel basso Vallese, quando, un mese fa, ricevetti la memoria sui *Diablerets*, che prima aveva veduta soltanto in mano dello spietato Parolini. Dissi spietato, perchè si prese il barbaro spasso di riportarla pel seco, onde godere de' miei furori.

E quanto alla metallizzazione, che caratterizza la base, ossia parte inferiore, di queste mie lave primarie craterifere; e quanto alla sua metallizzazione, non potrebbe essa accordarsi colle idee del sig. di Humboldt, sì analoghe a quelle de' signori Davy e Tennant? Le pareti delle preesistenti valli calcari (che chiamai antitrappiche) non devono aver attirato con maggior forza i metalli propriamente detti, che le basi metalloidi delle terre verisimilmente sì leggere? L'obbiezione (Institutions géologiques § 583) della leggerezza di queste basi, che i geologi fecero, per l'origine delle roccie cristallizzate, all'ipotesi di questi tre personaggi (Davy, Tennant, e Humboldt) non diventerebbe invece un argomento in favor di essa ipotesi?

Del resto, io replico, tali mie azzardatissime congetture sono intieramente subordinate al sig. di Humboldt. Non ho neppur il tempo di andare, come avrei desiderato, a consultar su di esse il mio compatriota Fasinieri, che dimora un po' fuori di città, e ch'è un uomo il quale assomiglia a Lei, sig. Conte. Qualche mese fa non me le rigettò; ma ciò in un dialogo frettoloso, senza ch'egli abbia il tempo di meditarvi, nè io di completamente spiegarmi. Se vi ha in essa qualche cosa di servibile, tocca al sig. di Humboldt farne uso. In caso diverso io non ne parlerò più. Il fatto di cui mi occupo sul serio è puramente geognostico; giacchè non risguarda che l'esistenza de' graniti e roccie affini sopra la formazion secondaria, e nelle sue valli. Questo fatto non ha nulla di speculativo; ed io chiamo invece speculazioni quella serie d'ipotesi gratuite con cui si cerca d'interpretarlo, nelle centinaja di siti ov'è più o men patentemente osservabile. Intorno ad esso soltanto io non rinculerò un palmo. Non è difficile che, u

[illegible]

Essa mi parve scritta a bella posta per somministrare un nuovo genere di sanzione alle mie idee intorno quella contrada; e ciò mi fece tanto piacere che incominciai ad informare il sig. Brongniart in qual guisa noi s'incontrassimo, per due strade totalmente diverse.... ma la mia lettera essendosi allungata assai, dovetti interromperla, in grazia di una indisposizione di salute, che mi costrinse a fuggire precipitosamente, addrizzandomi a Venezia, ove, come le narrai, mi prefissi la ricerca di quell'opuscolo che ricevetti invece, dopo il mio ritorno (a).... Possedendo questo prezioso documento, non potei resistere alla voglia di farle parte delle mie idee intorno una valle, che tocca quasi il suo lago di Como, e la sua Varena; e che può bastare, non dico ad aprirle tutto ad un tratto gli occhj, ma certo a farla meditar seriamente sui contorni del lago medesimo, e sopra il territorio fra l'Adda e l'Adige; nel qual ultimo gli scritti dell'infaticabile e dotto Maironi, e del troppo erudito sig. Brocchi bastar devono a que' pochi che le assomigliano, per convincerli che nulla v'ha di più evidente della sovrapposizione degli scisti e de' gneis inferiormente metalliferi al calcare secondario delle due Provincie, ed a quell'arenaria rossa Bresciana, in cui spingono anche numerose dike (Brocchi Tratt. mineralogico-chimico p. 293-294 ec. ec. ec. ec. ec. ec.); arenaria che nell'opera stessa il Brocchi paragona candidissimamente a quella del Mansfelds, (p. 300); e che poste-

---

forza d'ingegno o di autorità, si pervenga a ribattermi le mie ragioni sulla Val Travaglia, sulle Provincie Venete, sul Tirolo ecc. ecc. Ma io mostrerò lo stesso fatto in trenta altre contrade, ora replicando, ed ora variando a sazietà gli argomenti; ciò che costringerà i miei oppositori a variar le obbiezioni; finchè si troveranno degli uomini imparziali, che dalle stesse stiracchiate obbiezioni a cui si avrà ricorso, sospetteranno che, almeno per alcuna di queste contrade, la mia causa assomigliar possa a quella dell'agnello, in una delle più conosciute favole di Esopo. Sarei però un vile ipocritone se le narrassi di voler perseverar sempre ad essere agnello. Diverrò anch'io assalitore, se si vorrà assolutamente chiudere gli occhj all'evidenza; nè sarò sempre urbano nelle molte interrogazioni che addrizzerò, intorno alle sue proprie idee, ad alcuno di que' geognosti ch'esercitano un'influenza sull'opinione.

(a) *Ignorando se potrò più mettere in ordine la lettera di cui parlo, pongo quì in vista del sig. Brogniart quelle tali parole della sua* Notizia sui Diablerets, *dalle quali egli può ar-*

fieramente, con una ingenuità degna del secolo aureo, paragonò anche a quella di Fassa (Mem. sopra Fassa p. 9—10), sulla quale consultar possonsi de Buch, e Buckland. Sicchè coloro che le assomigliano, quando possono impiegar il tempo necessario nella ponderata lettura degli scritti dei signori Maironi e Brocchi, non hanno neppur bisogno ch'io additi loro nè i così detti *diamanti della Tolfa*, nè gli altri resti delle masse di cristallizzazione, rimasti sul posto fra l'Adda e il Mincio, dopo la scomparsa della pasta euritica; e che poggiano sopra un calcare sempre più o meno metallizzato e marmorizzato, e qualche volta convertito perfino in una bel-

---

guire dove andiamo ad incontrarsi, e quindi coordinarsi meco, e spalleggiare viemppiù coi proprj argomenti una causa che ha (oso dirlo) l'evidenza dal lato proprio, ma che abbisogna di venire appoggiata da una voce al pari della sua autorevole.... Una causa, che tutti i sistematici cavilli della litologia separar oggi non possono da quella del calcareo-ofiolitico Appennino, e da quella del Lago di Como, ove pure il sig. Brongniart venne zoologicamente *in mio soccorso.. Ricordo che la sua* Notizia sui Diablerets *trovasi inserita nell'opera intitolata:* Mémoire sur les Terrains de sediment superieurs calcareo-trappiens du Vicentin. . . . .

. . . . à l'état d'anthracite, comme au Meisner en Hesse (p. 45, *in fine*). . . . . Des circostances physiques et minéralogiques de pression (*p.* 46).... de forte chaleur..... et surtout leur couleur noire..... des circonstances, qui n'ont pas permis aux bitumes et aux autres combustibles volatils de rester unis au charbon.... (*ivi*). *La citazione di queste sue parole basterà a far camprendere al sig. Brongniart ove noi s'incontriamo. Gli ricordo frattanto, che la scaglia Euganea (ch'è, come que' depositi dei Diablérets, coetanea agli strati inferiori del calcare a ceriti) subì all'incirca in quell'epoca, cioè dopo l'escavazione d'alcune valli in essa, queste* circostances physiques de pression, de forte chaleur ecc. ecc.

.....*Ma quest'avvicinamento, da me fatto pel sig. Brongniart, suppone ch'egli ritenga per vero quanto ho sulla scaglia Euganeo-vicentina asserito, senza provarlo (*p. xx*); cioè che sia terziaria.. E tale mia asserzione, oltre ad esser contraria all'impression che destò in lui la sua vista agli Euganei (ove non vide però il vero tipo di essa), lo è ancora a quanto si è in questi ultimi anni affermato da tutti gli scrittori, sia esteri, sia Italiani; Sono costretto adunque ad addur qui qual-*

la dolomite (Brocchi Trat. mineralogico T. II, p. 243-245). Nè hanno bisogno ch' io citi ad essi Fortis; il quale, non solo ha veduta la sovrapposione de' micascisti al calcare secondario Bresciano, ma l' ha ancora riconosciuta e sostenuta, del pari che per Teano in Calabria (Nuovo giornale Enciclopedico, luglio 1782, p. 39 e seg.); ed il quale, quantunque non abbia voluto prendersi la briga di lottare colla intiera delirante Europa per questo, persistette però fino alla sua morte, nel credere di non aver sognato, come consta dalle parole *et même la pierre calcaire*, in fine della p. 307, t. 1 delle sue *Mémoires*.

---

che prova d' una proposizione, a cui dovrò a suo tempo consacrare un' articolo assai prolisso; nel quale rimonterò alle cause che indussero, da Ferber in poi, gli stranieri a confondere essa scaglia *de' nostri colli con quel calcare secondario senza petrefatti, ch' io chiamo* Jurese-lavinoso *(creta di Buckland)*, *il qual cuopre nelle nostre alpi il calcare ch' io nominar soglio* Jurese-ammonitifero; *nel quel ultimo (cioè nel* quatrieme lit, p. 52 di *Ferber) è racchiusa quella testa di Coccodrillo, che conservasi a Schio, e che gli stranieri, come sull' autorità loro anche uno italiano, collocano a torto nella* scaglia. *(V. lo scuopritore Barettoni, nel* Nuovo giornale d' Italia *del Perlini, T. VI, anno* 1795, *p.* 103; *come pure Arduini, nello stesso Tomo VI, p.* 105; *come pure Fortis*, Mémoires *T. I.* p. 216).

Citando le osservazioni del cos Da. Rio, mi servirò della traduzione inserita da Fortis nel T. I. delle sue Mémoires *ec., perch' essa è fra le mani di tutti. Dopo avere il giovinetto Da Rio assennatissimamente osservato, nelle prime linee della p.* 344, *che i colli intorno Valdagno vengono indifferentemente chiamati sia* vulcanico-marini *sia terziarj, e che la grande inclinazione de' loro strati è patente appunto nel lor confine coi secondarj (N.B. coi quali quindi discordano); dopo di questo descrive alle p.* 347—348 *i cinque concordanti letti vulcanico-marini, fra Valdagno e Schio, il secondo de' quali è la* scaglia, *da lui non solo riconosciuta per terziaria, ma eziandio per identica a quella de' patrj Euganei.*

Per chi poi pago non fosse della di lui testimonianza, ovvero esigesse che la scaglia fosse anche sovrapposta a degli strati terziari conchigliferi, citerò una località di S. Orso, perchè posso spalleggiarmi con Fortis, che la vide prima di me.

All' estremità occidentale d'una mia [illegible]

Sia ch' Ella abbia il tempo di pervenire da sè stesso a questi risultamenti, intorno lo spazio compreso fra i laghi di Como e di Garda, sia che altre occupazioni la costringano ad attendere ch' io trovi l' opportunità di svilupparglieli; in ogni guisa Ella mi accorderà fra non molti mesi, che quel geognosta Arduini (sì, la geognosia positiva esistette nel 1760), che quel geognosta Arduini, il quale nei punti essenziali della geognosia precedette gli altri d' un mezzo secolo, non era nè visionario nè leggero quando asseriva che il *tramite divisorio* d' Agordo si mostra alla destra dell' Adige, prolungandosi fino al Milanese; e quando ne tracciava a grandi tratti le tortuo-

---

detta le Frate, *appunto sul sentiere che da S. Orso ascende al Monte Summano, la scaglia rossa quasi orizzontalmente sopra un macigno alternante con certo nerastro calcare marnoso, caratterizzati entrambi dai molti nuclei e gusci di conchiglie, fra cui distinguonsi i gusci gatteggianti di un solen, che, quantunque più lungo, sembra a me (che sono totalmente straniero alla conchiologia) alquanto simile a quello di Grignon, figurato da Faujas* [illegible]. *Bertrand-Geslin, al quale indicherò la località al suo ritorno dal Tirolo, ci nominerà queste conchiglie, ed attesterà anch' egli la verità del fatto. Frattanto trascrivo qui il passo di Fortis che lo concerne:*

„ Le radici del Summano furono da quel lato scoperte „ dalle acque, e vi osservai uno strato di scaglia rossa, si- „ mile a quella degli Euganei; e sotto questa uno strato di „ pietra giallo-sporca arenaria pieno zeppo di gusci d' ostri- „ chette, soleni, ed altri bivalvi, e di nuclei di chiocciо- „ le di varie specie. Io non ne portai meco, perchè tanto „ stanno immedesimati questi marini corpi con la pietra an- „ zidetta, ch' egli è impossibile di estrarne ad uso di museo „ (*Giornale d' Italia, del Milocco, Venezia* 1766, *Tom. II. p.* [illegible]). *Qualche italiano, a cui le asserzioni gratuite non costano più degli spiritosi motteggi, si affretterà forse a pubblicar tosto che lo strato di cui parla Fortis è secondario. Ma, supposto ancora che i successori di Arduini fossero tutti abbastanza dabbene per crederci, spero che nessun geognosta estero potrà persuadersene, dopo la lettura di questo passo; nel quale è inoltre da osservarsi che Fortis, Padovano del pari che il conte Da Rio, conferma anch' egli l' identità della nostra scaglia con quella padovana, ossia euganea.*

Eccone poi un' altro del Dottor Lupieri, nella sue Osservazioni geologiche sopra il Monte Summano:

sità dalle Valli Bresciane fino ad Ardese del Bergamasco. (V. Nuova Raccolta d'Opuscoli scientifici e Filologici, Venezia 1760, T. 6, p. 163-165.)

Volendo assolutamente terminar la lettera con questa XXIII pagina, sopprimo varie altre cose, che aveva scritte sulla Val-Travaglia, a cui forse ritornerò; come pure ciò che concerne la natura del marmo-majolica (V. qui indietro p. XXXXIII). Senza negare ch'esso contenga forse delle focaje formate per la strada ordinaria (qualunque essa siasi), io pretendo che possa essere un'amalgama ignea *sui generis*, la quale, oltre al diaspro, spettante alla massa del porfido variegato frammisto al *rosso*, racchiuda ancora certa altra

---

„ Dietro il sentiero, che di quà conduce al Summano, in „ uno strato regolare di pietra arenaria di colore tendente „ al giallo-sudicio si discernono infiniti frantumi di gusci „ d'ostrichette, di soleni, ed altri bivalvi, e di nuclei di „ conchigliette marine di molte specie, di cui il Padre Fortis diligentissimo Osservatore e mio parzialissimo Amico „ fece menzione in una sua lettera, che si legge nel famoso „ Giornale del sig. Greselini. Serra questo strato regolare „ di pietra conchiglifera, riposa un gran letto di scaglia rosseggiante, che da quella parte va piegando insensibilmente all'orizzonte, i di cui pezzi presentano nelle loro faccie curiosissimi *dentritti* di vaga simetria e di varia rappresentanza ecc. „ (*Giornale di Medicina, del Orteschi, T. V. p.* 316; = e *Maccà, Storia del Territorio Vicentino, T. XII, p.* 2.*da p.* 137).

Narrerei che tutto m' indica che la continuazione del molasse *conchiglifero di cui parlano Fortis e Lupieri, sia sovrapposta a quel calcare grossolano, contenente un echino schiacciatissimo, il quale alterna col basalte al Monte-Braganza; ma non potendo documentare questa congettura colle osservazioni di altri naturalisti, non esigo che se ne faccia alcun calcolo; perchè desidero che si comprenda che ne' casi contestati, io non soglio allegar fatti, che non possa appoggiare colla altrui testimonianza. Così spero che, almeno nell' estero, alcuno s' accorgerà ch' esista una qualche differenza fra le mie asserzioni intorno il Vicentino, e quelle di chi mi oppone delle idee sistematiche oltramontane, ora celando a chi appartengano, e chiamandole laconicamente* le proprie opinioni, *ora spacciandole per* osservazioni dirette, *fatte nel Vicentino da lui medesimo, e documentandole soltanto colla sua propria testimonianza.*

sostanza contemporanea, che passa nel paese sotto il nome di *calcedonio*, tanto quando è contenuta nel sovrapposto porfido, quanto quando trovasi nel marmo. Io congetturo che quest' ultimo abbia qualche analogia con quello di Contreras, nella Nuova Granata. Se tali mie idee fossero giuste, sarei stato, quanto alla contemporaneità dell' ultimo consolidamento dei componenti del marmo, preceduto dal sig. Breislak al § 347 delle sue *Institutions*; e questo sarebbe propriamente il caso di dire che il buon Gautieri ha sorpresa la natura non già *sul fatto*, ma *sul sito*; cioè nel luogo ove il porfido insinuò ed amalgamò le sue propagini diasprine ec. nel fuso, ovvero rammollito calcare. Mi resta ancora una riga di spazio per ricordarle, sig. Conte, che il mio rispetto verso di lei uguaglia l' attaccamento e l' ammirazione.

Vicenza 20 settembre 1823.

Il suo Marzari-Pencati.

NB. *Alla pag.* LVII *lin.* 10 *della nota*, *in luogo di* roccie cristallizzate *leggasi* lave; *ed alla lin.* 12 *in luogo di* „ invece un „ *leggasi* „ invece, quanto alle lave primarie, un „. *Alla pag.* LVIII, *lin.* 23 *in luogo di* pag. 293—294, *leggasi* T. II. pag. 293—294, *ed aggiungansi altri dieci* etcætera.

NB. *Quanto all' identità delle idee di Tennant ed Humboldt sulle roccie cristallizzate con quelle di Davy sulle lave, oltre al paragrafo* 588 *delle* Istitutions gêologiques, *si confrontino le opere di Humboldt, e Daubisson* Traité, *T. I. pag.* 387—388, *colla* Biblioteque Brittanique *Sciences et Arts*, 1813 *T. LIV*, *pag.* 168—169, *e colle* Memorie dell' Istituto Lombardo-Veneto, *Vol. II. p.* 14—15. *Posto che ha sotto gli occhj la pag.* 388 *di Daubuisson, mi permette Ella, sig. Barone, ch' io accomodi a mia fantasia la linea* 15, *sostituendo quattro mie parole a quelle che seguono* indiquent, *e leggendo* „ indiquent l' existence des amalgames ignées „?

Pregiatissimo Amico,

Vicenza 18 Settembre 1822.

Armatevi di pazienza, il mio buon Dembsher! e non ricusate inserire squarciatamente nella vostra *Appendice* i brani successivi della lettera di cui avete sotto gli occhi il principio, senza essere ben certo di vederne il fine; brani, i quali, onde riescano più intelligibili, vi manderò belli e stampati a misura che troverò giornate di salute e di opportunità che mi permettano stenderli.

Non solo ai poveri di spirito, ma altresì a quelli che, essendone quanto voi provveduti, sanno con altrettanta pazienza domarlo spalancansi le porte de' Cieli. Secondatemi adunque, ed il Paradiso è irrevocabilmente vostro. Quanto alla predica di pazienza che vi fà chi non è di essa uno specchio, lungi dal trovarla strana, vi sembrerà affatto in regola, se è a voi come a me accaduto, udir quasi sempre raccomandarvi la logica dai più graziosi sragionatori; l'astinenza dai giri di parole dai parolaj, la delicatezza dai birbanti, il coraggio dai poltroni, e la destrezza dai gonzi.

Il piano di questa lettera sarebbe (se riuscissi nel realizzarlo) di offrire un rapido colpo d'occhio, in cui si scorgesse coll'ordine de' tempi la successione delle idee teoriche, a cui in 14 interi mesi di lavoro sedentario pervenni, dal confronto delle mie antiche e recentissime osservazioni con quelle fatte altrove da altri. Il mio scopo poi nel seguire (o

piuttosto nel tentare) un tal metodo è duplice. In primo luogo voglio sbrigarmi nel far conoscere alcuni avvicinamenti in grande, che basando sopra osservazioni notorie, per esser posti alla prova e giudicati, non hanno d'uopo di venire preceduti da quelle mie proprie; le quali al contrario ritrarranno da tali avvicinamenti un alto grado di verisimiglianza, che si sarebbe assai lungi dal conceder loro senza di essi. Desidero in secondo luogo persuadere, che non ad una fervida immaginativa, ma ai più minuziosi confronti devonsi que' corollarj da me impreveduti, a cui mi trovai giunto non già d'uno slancio, ma a lenti passi; e senz'aver avuto altra norma nel dirigger questi ultimi, che quella di non azzardarne alcuno, che non mi venisse comandato da un qualche fatto positivo che io supponeva ben certo.

Un *Epilogo* delle principali mie osservazioni di fatto, e dei più o men probabili risultamenti teorici, a cui conducono, è destinato a seguir questa lettera; ma la lettera stessa spoglierà necessariamente di alcuni de' suoi materiali il futuro *Epilogo*, ora perchè troverò in essa il nicchio in cui possano più compendiosamente annidarsi, ora perchè la paura che le circostanze mi vietino di giungere fino all'*Epilogo* mi farà anticipar le notizie, che più m'importano. Potrò poi ometterle nell'*Epilogo* quando mi sembrerà sufficiente il cenno fattone nella presente lettera; ovvero ripeterle in esso sotto altra forma, quando ciò potrà servire alla più completa loro intelligenza. M'accorgo a quest'ora dal pezzo della presente lettera ch'è già scritto che riuscirà piena zeppa di note, le quali occuperanno spazio maggiore che il testo. Altri saprebbero certo prescindere di alcune di esse. Quanto a me, nè posso meditar molto sul metodo, nè saprei far camminare in un'unica colonna una materia la quale non acquista la

sua verisimiglianza che dal trovarsi fiancheggiata lateralmente.

In somma, qualunque sia il mio desiderio, io non mi sento forze sufficienti per promettere un certo metodo in questa lettera, come neppure opere nè opuscoli alla tipografia, e molto meno (ciò che verrà senza esitanza creduto) alla letteratura patria: Vi prometto in iscambio de' fatti positivi importanti e ben verificati sulla geognosia di alcune provincie Venete e Tirolesi, e de' cenni concisi intorno l'influenza che, a mio parere, esercitar essi possono sulla teoria del resto dei continenti. Influenza la quale dovrà venir pesata, e quindi ammessa ovvero proscritta soltanto da quei naturalisti, i quali, col mezzo di reiterate peregrinazioni appresero il vero senso di certe indefinibili frasi adoprate dai geologi viaggiatori; ed a cui l'amore per la bella letteratura, i vincoli annessi sia al pubblico insegnamento sia ad altre funzioni, ovvero l'avidità di abbracciar ogni ramo delle scienze fisiche non avranno impedito di tenersi bene in corrente sull'attuale stato della geologia. Essi soli, potendo distinguere gli avvicinamenti nuovi dagli altri, quando fra quelli che mi appartengono ne troveranno alcuno che si combini con tutti i fatti di cui sovvengonsi, comprenderanno quante ricerche a me, che non possedeva le lor cognizioni, debba essermi costato prima di osar proclamarlo con una certa franchezza. Essi saranno i primi a perdonarmi se la vanità di non esser prevenuto nel tentar di pagare un legato del memorabile testamento di Dolomieu (V. Frammento A.) mi fece trasandar tutto il resto; perchè quelli nel loro novero che non si conservano tuttora, in ciò che concerne le roccie cristallizzate, prevenuti pel Nettunismo, si accorgeranno che se questo despota della geologia di que' tempi, unito alla sconoscenza de' terreni d'acqua

dolce, impedì a Dolomieu di soddisfare al proprio legato egli stesso; ora che il despota è agonizzante, e che le cognizioni positive sonosi d'altronde oltremodo moltiplicate, tutto era già in pronto, e non mancava che un mero azzardo perchè altri vi soddisfassero; ciò che anzi avrebbero fatto parecchj, se delle idee più o meno Huttoniane non vi si fossero opposte. Non pretendo già di riuscire ad esser chiaro, al primo abbordo, neppure a que' naturalisti, i quali criuniscono i requisiti, che vi ho accennato. Non lo sarò certo, se non vi mediteranno alquanto; e se non si daranno talvolta la pena di rintracciare e di leggere nel lor proprio posto alcuni fra i passi delle opere da me citate, de' quali renderei indeterminato il senso se li isolassi. Tuttavia mi lusingo che dalla bocca di tali uomini non udirete pronunciarsi in senso assoluto la cotanto fra varj dei nostri ripetuta declamazione ch'io sono oscuro, ed anzi inintelligibile. Indulgenti di propria natura, quelle circostanze che, anche venendo da me taciute, non possono sfuggire alla loro perspicacia corroboreranno un sì nobile istinto. Ed aggiungerò per digressione, che se ancora tali uomini fossero dalla giustizia astretti a pronunciare la mia oscurità, essi a una tal sentenza non accoppierebbero il secondo giudizio, che le cose da me narrate sono una mera ripetizione di quelle già in altre contrade da molti altri osservate; come non temette di fare in un medesimo articolo un Naturalista veneto, per la varietà delle sue cognizioni d'altronde rispettabile, il quale ebbe a menzionare le mie osservazioni dell'Avisio. Quanta distrazione non devesi in fatti supporre in un letterato, che pronuncia essere cosa trita e volgare un fenomeno, mentre non solo dichiara ch'è per lui oscuramente espresso, ma prova altresì questa seconda tesi con uno squarcio d'intempestiva erudi-

zione, la quale sembra appunto destinata a convincere ch' egli non ha compreso di che si tratti?

Invocata la indulgenza de' sperimentati geologi, imploro per la terza volta la Vostra pasienza, il mio buon Dembsher, sia per la squarciata pubblicazione di ciò che andrò interrottamente inviandovi, sia per la idea in apparenza strana di far preceder la lettera da alcuni passi tratti dai più illustri geologi (1). Non siate adunque economo della virtù che da voi reclamo, non solo in nome della vita eterna che vi ho promesso, e dell' amicizia di cui mi onorate; ma più a proposito ancora in quello della memoria di quel vostro dotto papà Francesco Dembsher, il quale, dopo lasciata la cattedra di Geometria sotterranea a Schemnitz, e dopo diretta per sette anni la Erariale miniera d'Agordo, pubblicò fino dal 1786 le seguenti memorabili parole (2), nel favellare di quel contemporaneo e schiacciatissimo (3) ammasso di pi-

(1) I motivi accennati nel preambulo ai *frammenti*, mi determinarono poi, cioè mentre era sotto il torchio la presente lettera, ad accompagnare alcuni dei suddetti passi o frammenti di *note*, le quali anticiperanno gli avvicinamenti de' nostri fenomeni con quelli di varie contrade estere, mentre coopereranno colla lettera, a mettere fuori d'ogni dubbio, col mezzo di non mie osservazioni, l'esistenza, fra la Piave e l' Adige dei due sistemi di roccie cristallizzate, l'uno *fondamentale* e l'altro *coronante*, ossia (se si preferisce) *culminante*.

(2) Giornale enciclopedico di Vicenza. Gennajo 1786, p. 97.

(3) Non oso pronunciare la qualificazione di *parallelo*, per un dubbio semplicemente teorico, ch' è esposto nella nota al Frammento B; ma non posso allegare nessuna osservazione fatta ad Agordo, la qual provi che lo scisto non gli sia parallelo. Desidero anzi vivamente che lo sia, perchè ciò ci somministrerebbe la chiave de' più curiosi fenomeni. Quantunque sommamente esteso non lo chiamo *banco*, perchè la ineguallissima sua potenza dove aver indotto il sig. di Bonnard ed altri dotti stranieri a negargli tal nome. Notate queste cose, ciascuno potrà classificarlo come gli sembra.

rite, che (secondo Arduini (1) è da Rio) trovasi ad Agordo nella lunghezza di sei miglia, e in una profondità esplorata fino ai 500 piedi, intimamente connesso col micascisto.

„ La sua posizione è quasi perpendicolare, vale „ a dire, che il suo declivio verso S. E. è di 80 in „ 85 gradi „.

„ Pietra calcaria solida, priva affatto di petre„ fatti, forma il suo letto (*partem jacentem*), e „ lo scisto nero argillaceo ferrigno la sua coperta „ (partem pendentem) „ (2).

---

(1) Arduini, *nella Raccolta di Memorie* ec., Venezia presso Milocco; Opuscolo ultimo pag. 167 — Arduini, nelle *Memorie di matematica e fisica della Società Italiana*, al T. 3, pag. 312 — 313 — da Rio nei *Nuovi saggi della C. R. Accademia di Padova*, al V. I, pag. 97 — Citterò anche le Lettere di Ferber alle p. 47 — 48, perchè sono fra le mani di tutti, e perchè andrà bene averle tosto sotto l' occhio, dovendoci servire in seguito, quantunque non vi si parli di quel nesso fra il micascisto e la pirite ch' è lo scopo speciale della presente citazione.

(2) „ Più e più miglia dilatasi, e s'interna
„ *Informe corpo* mineral, che varii
„ Seco aggiugne filon; che nella parte
„ Di sua potenza gigantesco aspetto
„ Mostra dovunque il miri, o se talvolta
„ Minore, torna nel più vasto campo
„ Per possenti sue forme ognor gigante.
„ MICACEA ROCCIA DI FOGLIATE MASSE
„ LO RICUOPRE QUAL TETTO, e sua giacenza
„ Non discopriro i minator. „

Così il detto Conte Corniani degli Algarotti, il quale diresse anch' egli la miniera d' Agordo dal 1806 al 1824, esprime graziosamente una parte delle idee del genitor vostro, alle pag. 177 — 178 del suo Poema sulla Metallurgia (Venezia, presso Picotti, 1820); pare amplamente bastante a quei geognosti che hanno fra le mani Arduini o Ferber, ove veggo che parlarono sia coi sigg. Consigliere di Governo de Pantz, sia con alcuno di quei pratici di Agordo, ai quali

La pietra calcaria solida, che sostiene il mica-scisto metallifero di cui egli parla, non è che la con-

---

è noto che i minatori che lavorano nell'ammasso metallico stan lungi dal calcare alpino, per paura dell'acqua che ne sorte; ciò che non doveva notare un poeta, il quale era intento ad ingigantire piuttosto che a ristringere la potenza di quell'ammasso.

Se fosse stato possibile a chi vide Agordo il supporre (come pur troppo usasi, per mera comodità, anche in prosa) il supporre un gratuito rovesciamento, il quale in una lunghezza di 6 miglia, avesse portato al di sopra il mica-scisto; se ciò fosse stato possibile, il canoro erede del nome Algarotti, il quale aveva prima descritto l'ordine di sovrapposizione de' terreni secondo Werner, l'avrebbe già accennato, non solo per non contraddirsi, ma ben anche perchè la catastrofe sarebbesi mirabilmente prestata ad una poetica descrizione.

Nè dopo aver io colle mie parole destato ora in altri il sospetto, che quegli il qual seppe abbellire i cupi antri ed il soggetto più astruso colle grazie della poesia armate della fiaccola della scienza, che quell' uom sì ingegnoso possa essersi mostrato inconseguente ai principj generali poco prima esposti; nè dopo aver io destato sì calunnioso sospetto, m'è lecito il prescindere dal riportare le seguenti parole, inserite alla pag. 19 della prefazione, le quali giustificano su di ciò da ogni taccia il poeta.

„ Circoscritto pertanto nei brevi limiti del mio ingegno,
„ non mi sono abbandonato coll' immaginazione ad una nuo-
„ va teoria, nè l'esporrei, se l'avessi anche ideata, con
„ uno stile, che a grave stento deve superare l'aridezza di
„ un' argomentazione sempre sostenuta da maschie ragioni,
„ atte a comprovare l'accampata ipotesi, la di cui base pe-
„ rò si riconosce non essere bilanciata il più delle volte,
„ che da un estremo sforzo di sottilissimo ingegno. „

È anzi da presumersi che tra i fatti che gli facevano scorgere la debolezza della teoria universalmente ammessa, e da lui prescelta soltanto per disimpegno, quello di Agordo tenesse il primo posto, perchè esso non ammette risposta per chi conosce alquanto la contrada circonvicina.

Quantunque il silenzio del Corniani, il quale neppur per lusso o per licenza poetica si permise di accomodar la teoria

tinuazione di quel calcare alpino, riconosciuto per secondario sull'Adige, sull'Avisio, e sulla Brenta dai

---

con un rovesciamento, e quello di tutti gli altri a me noti che parlarono dell'Imperina, perseverando bensì nel chiamar primigenio lo scisto, ma evitando dall'altro lato il ridicolo d'introdurvi un rovesciamento gratuito; quantunque cotal unanime silenzio sia forse bastante a provare che a tale catastrofe ripugnano le circostanze locali, non tralascierò di offrirne due diversi, ed egualmente irrecusabili argomenti, ai quali ne seguiranno ben presto alcuni altri da questi due indipendenti:

1.° Il Conte da Rio avendo osservato che la calcaria alpina persevera senza interruzione, per circa 8 miglia di una strada non più del fiume Cordevole inclinata, e non terminata che precisamente al suo contatto col micascisto dell'Imperina; egli è di tutta necessità che, parlando in grande, quella formazione calcare vi sia stesa orizzontalmente, ad onta delle parziali deviazioni de' suoi strati, che mi constano dal mio proprio giornale, ma di cui egli anzi non parla, al certo perchè nel superbo muro di molte miglia che sovrasta al Cordevole, esse non rompono mai la continuità della massa. Difatti è sì certa l'orizzontalità di questa cresta secondaria, che il suo dosso, vale a dire il mio calcare del Jura, come vedesi dal da Rio stesso, non discende giammai al livello del Cordevole, quantunque sia innegabile la sua esistenza, nel sito ove egli vi trovò de' piromaci. (V. da Rio nella memoria citata, pag. 94, ed una mappa del Bellunese). Osservo che per provare l'esistenza del calcare Jurese nei dirupi superiori, non feci calcolo delle pietre con ammoniti e nautiliti che vi si escavano ad uso del borgo di Agordo, perchè non possiedo verun documento stampato in cui si menzionino.

2.° Non è solo lungo il torrente Imperina che il micascisto è transgressivamente sovrapposto al calcare alpino; ma altresì dal lato opposto, cioè lungo il Tegnaz, il quale è parallelo al primo, da cui è lontano due o tre miglia. Lo che fece dire al dotto da Rio che il micascisto d'Agordo costituisce una *giogaja o un immenso filone racchiuso fra la calcaria alpina*; gli fece replicare poco dopo: *avvi adunque una giogaja di scisto fra le accennate due catene parallele di montagne, e questo scisto tanto più si allarga quanto più s'innalza*. Nè tacerò che, temendo egli poscia di non essersi spiegato

signori de Humboldt, Buckland, e de Buch, e che Parolini mostrò al sig. Brogniard dal Fossà fino a

---

abbastanza chiaro sopra una giacitura di cui riconosceva tutta la singolarità, anche nello sforzarsi di conciliarla con Werner, tornò a nominare una terza volta il micascisto *imprigionato fra la calcaria alpina*.

Dopo l' avvicinamento di queste osservazioni, delle quali nessuna mi appartiene, suppongo che non si rinverranno in gran numero de' pirronisti i quali dubitino, che quel filone cuneiforme di micascisto, che, ristringendosi dall' alto al basso, taglia il calcare alpino fra il Tegnaz e l' Imperina, non appartenga ad un terreno cristallizzato *coronante*, il quale, occupando precisamente il posto trasgressivo de' trappi secondarj di Werner, ossia de' terreni terziarj de' sigg. Daubuisson, Brogniard, e Bonnard, riempie una di quelle *valli antitrappiche*, delle quali annunciai fin dal 1819 l' esistenza all' Avisio; esistenza che estesi poi a tutto il territorio compreso fra il Maè, il Grigno e la Brenta, in una nota inserita nella Gazzetta veneta, 29 marzo 1822; esistenza finalmente la di cui ampliazione ad una gran parte delle altre regioni del globo, verrà riconosciuta incontrastabile da alcuno fra que' geognosti, il di cui spirito essendo ricchissimo di fatti positivi, e di una non licenziosa indipendenza, potranno d' altronde destinarvi alquanti giorni di raccoglimento e di meditazione.

E per dirigere le lor ricerche nella diagnosi de' terreni cristallizzati *coronanti* da quelli *fondamentali*, anticiperò qui una concisa regola, ch' è indipendente da quelle di posteriorità già notorie (come il trinciato taglio degli strati sottoposti, le dike ec. ec.), che è per me eloquentissima anche quando gli altri caratteri tacciono, ed a cui non rinvenni ancora eccezioni; quantunque ciò possa dipendere dal non essere ad essa pervenuto che verso la fine del mio lungo lavoro sedentario. Essa gioverà però solamente in quelle non molto frequenti contrade, in cui il calcare secondario non ha dal contatto sofferto una fusion sì completa come nella maggior parte de' Pirenei, ed in Savoja, la quale amalgama e sfigura il congiungimento con una scistosa *penombra*. Ecco finalmente la breve regola a cui feci precedere sì lungo preambulo:

Le roccie cristallizzate coronanti all' immediato contatto (e quindi senza aggregati) col calcare secondario, unisco-

Valstagna, nella corsa che fece con lui ad Enego:
Prescindendo dall'immediatamente a lui sottoposto *nuo-*

NO UNA SOMMA RARITA' DI CONGIUNGIMENTI MENO INCLINATI DI 45 GRADI, ED UNA GRANDE FREQUENZA DI CONGIUNGIMENTI CHE SI AVVICINANO ALLA POSIZION VERTICALE, VARIANDO IL PIU' SPESSO FRA I 60 E LI 85 GRADI; ciò che forma il più lampante contrasto col congiungimento delle roccie cristallizzate *fondamentali*, sulle quali ultime quella immediata superficie secondaria, che d'altronde consta quasi costantemente (ed in grande forse costantemente) di aggregati, s'innalza DOUCEMENT, e GRADUELLEMENT, come la vide Dolomieu (V. Frammento A), e con DOLCE DECLIVIO, come s'esprime Arduini, parlando della destra della Brenta, in un passo che riporterò in opposizione a quello, nel quale parlando della sinistra di questo fiume (di Agordo e della sua continuazione) dice che le roccie primitive alle secondarie SUCCEDONO; e ciò egli intende dal sud al nord, non dal Zenit al Nadir. (V. Frammento B.). Onde si verifichi quanto in diversi paesi le circostanze locali spalleggino più o meno questa regola, mi limito a ricordare i nomi di Sky, Arran, Idria, Banato, Tehuilopetec, Guanaxuato, Catorce, Purgatorio, Zimapan, Tasco, Eribol, Oiseaux, Esterelle, Quebrada secca, Bordones, Punta-Delgada, Trinità, Paria, Pirenei.

Prego in anticipazione, che mi si perdoni se tornerò forse venti volte ad inculcare queste differenze, ora servendomi quasi delle stesse espressioni, ora in guisa di aggiungere qualche nuovo lume. Sembrandomi di travedere le cause alle quali sono principalmente dovute, cercherò qui in poche parole accennarle:

Le circostanze in cui si depose la formazion secondaria tendevano ad uguagliare, e a spianare; perchè ciò accadeva in un fondo ch'era coperto da un fluido, il quale lo corrodeva, stendendo ugualmente sulla di lui superficie gli aggregati, che risultavano dalla sua corrosione.

Le circostanze all'incontro in cui colarono sopra la stessa formazione secondaria le roccie cristallizzate coronanti, erano quelle appunto, in cui colarono i trappi secondari di Werner, a cui sono connesse; e tendevano non ad eguagliare, ma a scolpire le parti superiori del globo, scoltura che dai signori Werner, Soulavie, Montlosier e Daubuisson, del pari che da tutti que' naturalisti viventi, ch'ebbero occasione di

vo calcare conchiglifero del de Buch, (della di cui da me supposta costanza non posso presso Agordo garan-

---

studiarla in grande, viene a buon diritto attribuita alle acque de' continenti. Onde noi possediamo nelle dirupate valli attualmente esistenti nelle nostre alpi calcari la immagine della forma dirupata delle valli antitrappiche, e delle loro altissime e quasi verticali muraglie.

I congiungimenti poco inclinati od orizzontali, che al certo esistono in maggior numero di quelli che veggonsi, debbono poi essere nascosti sotto i *Talus*, che caratterizzano particolarmente le roccie di cristallizzazione; mentre l'inverso caso non ha luogo per la formazion secondaria rispetto alle roccie cristallizzate fondamentali, soprattutto ove abbondano i calcari Alpino, e Jurese-ammonitifero, i quali non formano *Talus* continuati, ma invece giganteschi muri; e quindi i congiungimenti della formazione di cui fan parte colle roccie *fondamentali*, quantunque poco inclinati, si vedono più spesso perchè non coperti; senza contare che non sono mai sfigurati da verun grado di fusione o di cottura.

Non dissimulo che m'imbarazzano le ghiaje od aggregati modernissimi, che non vidi nel fondo delle valli antitrappiche riempite di roccie cristallizzate, come trovansi all'incontro sotto i trappi secondarj di varie contrade.

Conosco però un Nagel-flue (il superbo Marmo-breccia di Fongara) a cemento di ferro oolitico, che occupa il fondo di una valle antitrappica, e ch' è coperto da lave (*qui coupent les couches calcaires de haut en bas*; Fortis, Mémoires, T. I, p. 332) legate ad una amigdaloide agatifera, la di cui ripetizione, sei miglia lungi, è connessa non solo al porfido di Faujas (qui quarzifero, e metallifero) e ad un eurite-Kaolin, ma ben anche al *coronante* micascisto metallifero di quel *Montanaro* che Ferber (Lettres, p. 48—49, 56—59 e 85—86) accoppia sì giustamente ad Agordo, ed io a Zimapan...., ma (non so astenermi da questa digressione) è un Zimapan senza enigmi; perchè là vicino, cioè sulla Liogra, v' ha il micascisto *fondamentale*, coperto della sua solita arenaria rossa, la quale sostiene quel calcare alpino, sulla di cui diroccata superior superficie combacia quel micascisto metallifero *coronante*, che forma, come dissi, il *pendant* di Agordo da un canto, mentre il nesso coll' amigdaloide agatifera lo avvicina a Zimapan dall'altro. Quanto ai rapporti con Guanaxuato, veggasi il fine della *nota* susseguente.

tire), questo calcare alpino di Agordo (1) poggia anch'esso, come sull'Adige, sulla Brenta e sull'Avisio,

---

L'attenta lettura della bella ed esattissima Memoria sui contorni di Schio dell'ab. Maraschini, inserita nel Giornale dell'Italiana letteratura del 1810 (che deve trovarsi fra i libri del fu sig. Millin) convincerà di questo, finchè io abbia il tempo di estendermi in dettagli; i quali però saranno superflui se non troverò opposizione per parte del dotto suo autore, le di cui attuali idee teoriche dovrebbero esser forzate al silenzio dalla compiacenza di possedere un *Zimapan* per sobborgo della città di lui patria.

Cesserà ogni sorpresa sulla mia franchezza in narrar tutte queste cose, che cotanto assomigliano ad un romanzo, quando si rifletterà che le prove che ne offro sono le altrui osservazioni, e non quelle mie proprie; e quando si saprà che l'ultima parte di questa nota (cioè incominciando dal parallelo delle due sorta di congiungimenti) è aggiunta sotto il torchio dopo l'arrivo del sig. di Humboltd; e ch'io so, ch'egli la leggerà dopo di aver passati alcuni giorni sull'Avisio, ove ora trovasi. Si aggiunga a questo che la leggerà quell'Humboltd medesimo, il quale sono già 12 anni, ad onta dell'immenso numero di oggetti, di cui dovea render conto in un *Esquisse* che risguardava una superficie ugualmente immensa, dopo aver detto che aveva in varj siti dell'America meridionale veduti de' congiungimenti immediati della calcaria alpina col micascisto, trovò la cosa abbastanza strana per non trattenersi dall'esclamare: *Ne repose-t-elle nulle part sur un gres a cailloux de roches primitives, le todteslie-gendes de la Saxe?* (Journ. de Phys T. LIII. pag. 56).

(1) La continuità ed unità della massa calcare fra il Maè e la Brenta non hanno certo bisogno di prove per coloro che attraversarono anche alla sfuggita quella contrada. Essi riconobbero tutti che le valli scolpite in quest'unica massa, il più spesso non penetrano alla di lei base, mentre quando la toccano, vedesi che questa è ovunque l'arenaria rossa. Ma siccome importami che non rimanga su di ciò il minimo dubbio, neppure fra i geognosti stranieri, affronto ben di buon grado la taccia di pedantismo, e la censura che mi merito per le mie ripetizioni, onde offrire la prova di questo fatto con altrui testimonianze, quanto alla porzione che ora più importami, cioè quanto all'area compresa fra il Maè ed il

sopra un'arenaria rossa, ch'è visibile ne' tagli profondissimi della formazion secondaria; come da un canto in quello del fiume Maè alle Cappelle (Catullo) e dall'altro in quello della Brenta a Strigno, ove il suo gesso escavasi per l'agricoltura. Quest'arenaria rossa, che forma il zoccolo della formazion secondaria di

---

Cismon, la quale oltre ad Agordo, racchiude il resto del bacino idraulico del Cordevole.

Parlando il Professore Catullo di quest'area, così esprimesi alla pag. 134 della sua dotta lettera al sig. de Brignoli, ristampata nel 1818 in Verona presso Mainardi, in un Volumetto intitolato *Osservazioni sopra i Monti che circoscrivono il Distretto di Belluno:*

,, Che se poi vi cade alcun dubbio sulla continuità di ,, questa linea montana, debbo in anticipazione prevenirvi ,, che le valli da me visitate non dividono che apparente-,, mente questa lunga catena, e che fu mia prima cura ,, quella di esplorare con diligenza i luoghi dove la linea si ,, manifestava interrotta da valli più o meno profonde. Ovun-,, que trovai che la massa principale del monte ch' io doveva ,, risalire offriva i medesimi caratteri che quella del monte ,, dapprima abbandonato per discendere nella valle. Premesso ,, ciò, non troverete improbabile che la roccia primordiale ,, sopra cui riposa la calcaria del Cadorino non possa essere ,, quella istessa che sottostà alle montagne dello Zoldiano, ,, e dell' Agordino ecc. ecc. ,,

Riconosce egli adunque, dopo le più accurate indagini, che questa formazion secondaria, attaccandosi al di sotto delle valli che la solcano, costituisce un' unica massa, la quale con molta ragione, presume dover poggiare su di una base primordiale comune; prima della qual base trovansi sotto il calcare gli stessi depositi in qualunque sito. Dal che ne segue, che anche la formazion calcare separatamente presa, deve avere una base comune. Ora questa base comune del calcare, è appunto quell' arenaria rossa che da un canto venne da lui osservata (p. 135) nel profondo taglio del Maè, mentre dall'altro fu dal sig. di Uttinger notata sul Cismon, a Primiero (Taschenbuch del Leonhard, anno 1821 §§. 9, e 10). Essa poi innalzasi abbastanza anche sull' alto Cordevole, perchè il taglio di questo fiume giunga

Agordo e del rimanente dell'area compresa fra il Maè e la Brenta, può forse essere straniera al gesso che escavasi a Perarolo sulla Piave (Catullo), ma non lascia per questo di formare la continuazione dell'arenaria consimile che viene indicata a Primiero dal suo abituale ferro spatico, e che mostrasi

---

a scoprirla in più siti, come non isfuggì al Brocchi (Mem. sopra Fassa p. 9).

Fra il Maè ed il Cismon non è adunque che nella sola valle Imperina e sua continuazione (V. Frammento B) che il micascisto è in immediato contatto col calcare alpino; conclusione che si troverà pienamente confermata dal confronto delle prime linee della pag. 136 nell' Opuscolo del Catullo colle linee 12 — 19 della pag. 7. Questo calcare alpino della superficie di contatto col micascisto metallifero, non differisce mineralogicamente dal calcare alpino dello Zoldiano, come dopo diligente esame, risponde il saggio Catullo (p. 136) al troppo erudito Brocchi, il quale voleva il primo più antico dell' altro.

Prescindiamo adunque dagli argomenti allegati nella nota precedente (alla pag. 8); e supponiamo anzi che il micascisto d'Agordo, invece di essere un cuneo che si ristringa dall' alto al basso, sia un incomprensibile parallelepipedo verticale, preesistente al calcare. Priviamoci di tutte le analogie del Tirolo, ove la stratificazion orizzontale della penombra calcaria distinguesi quand' è spruzzata di neve; e supponiamo anzi che dove Arduini (Frammento B) non vedeva stratificazione alcuna, v' abbiano degli impercettibili straticelli calcari, i quali, non altrimenti che quelli d' acqua dolce al Puyt-de-Cruelle, si applichino lungo il piano di questo miracoloso muro verticale di micascisto. Concediamo finalmente che gli aggregati dell' arenaria rossa non abbiano potuto arrampicarsi sulle sue pareti; e solo quest' ultima concessione sarà comandata dalla giustizia....

Ma, prescindendo ancora dal *nuovo calcare conchiglifero* (che non posso documentare sul Cordevole), ma prescindendo ancora da esso, i precipitati chimici che forman parte dell' arenaria rossa ove andarono? Perchè vi si trova invece un calcare alpino mineralogicamente indistinguibile da quello degli altri siti? Chi oserà impugnare che la deposizio-

sull'alto Cordevole, sulla Pettorina, sulla Gardenna, sul Cipit, come pure nel Vicentino nord-ovest, nella Valsugana, nel Pergenese, nel Lung'Adige, e sull'Avisio, nei quali ultimi cinque territorj abbonda di gesso (ordinariamente anidrite). L'arenaria rossa, di cui vi parlo (che estendesi, come vedete,

---

ne di tutti i precipitati chimici inferiori non sia stata simultanea, almeno fra il Maè ed il Cismon? E se fu simultanea, perchè non vestirono essi il muro? E, volendosi concedere che quest' ultimo sia rimasto nudo fino all' epoca del calcare alpino, perchè gli strati di calcare alpino contigui alla breve *penombra* priva di apparente stratificazione, perchè non appoggiansi 30, o 40 gradi ad essa *penombra*?

Per qual secondo miracolo questo muro verticale di micascisto (che accordai esistere in un' epoca in cui il mare smussava, ed adequava i dirupi) per qual secondo miracolo era egli intonacato d' una crosta metallifera contemporanea?

No; anche concedendo che un poeta più veridico di molti prosatori, e due uomini simili al Professore Dembsher, e al dotto da Rio ci avessero ingannati sul ristringimento dall' alto al basso; anche accordando quant' altro quasi per trastullo accordai, un calcare alpino posteriore non troverebbesi giammai in tal posizione; e cotal crosta metallifera contemporanea allo scisto non rinverrebbe analogie che in quella metallizzazione (che Davy potrà forse spiegarmi) la qual nasce dal contatto d' una lava fluida col calcare preesistente, escluso quello terziario; metallizzazione di cui (per sola brevità) non cito ora altri esempj, che quello notorio della lava del Peak, la quale, quantunque anche nell' interno un pò metallifera (Barker, e Bilkington citati da Werner, T. d. filons § 73); non lo è eminentemente che dove quelle eterogenee propagini, ch' io ritengo essere le di lei dike, attraversano il calcare; e Werner fu il primo ad insegnarci la preesistenza di quest' ultimo a quelle.

Cercando di provare per una terza strada che il micascisto di Agordo non può non essere *coronante*, ricordo che non ho giostrato alcuno degli argomenti adoprati nella nota precedente; e che mi sono privato di tutte le parlanti analogie offertemi dal Tirolo e dal Vicentino.

Avendo poi menzionata la metallizzazione al contatto col cal-

dalla Piave all'Adige), è quella in cui i signori Herrisch, Maraschini, e Trattenero rinvennero lo schief-

---

care, non m'astengo dal dire che apparirà dall'attenta lettura sia della memoria del Maraschini dell'anno 1810 (Vedi p. 12), sia degli scritti di Ferber, Dietrich ed Arduini confrontati reciprocamente (non esclusa una nota dell' ultimo alla traduzion della mineralogia di Scopoli), che apparirà dissi da tali letture, che al Montanaro nel Vicentino, essa metallizzazione è al solito maggiore nelle dike attraversanti il calcare, che nella massa di lava *coronante* (ora di cristallizzazione ora augitica), da cui le dike non possono a meno di partire; senza che ciò impedisca che la massa coronante medesima sia pur essa metallifera. E suppongo che dopo quest' analogia, il sig. di Humboldt soggiungerà tosto che la *veta del caliche* di Guanaxuato deve probabilmente essere una dike metallifera, originariamente attaccata alla massa di porfido e scisto che racchiude la *veta-madre*; e che la veta-madre deve esser contemporanea alle roccie cristallizzate in cui è racchiusa, le quali non possono lasciar quindi di essere probabilissimamente *coronanti*. Ne credo d' ingannarmi prevedendo il piacere ch' egli proverà nel sovvenirsi di avere, per così dire, vaticinata la base di questo mio ragionamento, cioè *che la veta-del-caliche, quantunque attraversi il calcare compatto, non può non essere all' incirca contemporanea alla veta-madre*.

Ecco le parole in cui contiensi questo vaticinio, sì contrario alle opinioni di que' tempi, proferite mentre il Barone di Humboldt era intento a provare, che la veta-madre, ad onta del suo parzial parallelismo allo scisto, non era punto d' età anteriore al suo tetto. „ D'autres preuves, non „ moins convaincantes, pourroient être tirées de l'existence „ d'un filon (*veta del caliche*) exploité dans la pierre cal„ caire compacte d'Animas, et qui, parallèle au filon prin„ cipal de Guanaxuato, a présenté les mêmes minerais d'ar„ gent. Trouve-t-on jamais cette *identité de formation* entre „ deux *couches* métallifères qui appartiennent à des roches „ d'une *ancienneté* très-différente? „ (Nouvelle Espagne T. 3 p. 397 — 398.) A Montanaro l' argomento del sig. di Humboldt non sarebbe certo men valido; giacchè quelle dike non solo hanno in comune i minerali metallici colle lave di cristallizzazione *coronanti* della contrada (compresovi *Tretto*); ma perfino quel micaceo Eurite-Kaolin, che in queste ultime

Scrkbole sia a Recoaro sia sulla Liogra; mentre dal mio canto, non solo vidi (con sorpresa) del gagate raccolto in essa (1) alla manca dell'Adige, ma vi trovai io medesimo sulla dritta di questo fiume, (dietro una indicazione del sig. Pacher) (2) del Kennelkohle, e del gagate; nel qual ultimo sito queste due sorta di legno bituminoso non portano altri segni di una certa antichità che alcuni punti lucidi di antracite. L'arenaria rossa di cui vi parlo, la quale è sempre concordante col sovrapposto calcare, ed in cui comprendo anche l'arenaria variegata (Jour. de Phys Tom. XCIII. pag. 40), è quella finalmente in cui i signori de Buch e Psaundeler videro innumerevol copia di mituliti sia sull'Avisio, sia alla destra dell'Adige (Messagger Tirolese n.° 86, anno 1821).

Da tutti questi cenni voi comprendete, senza che vi parli nè della sua minuta litologia, nè del suo cemento, nè dell'altro conglomerato (ad onta dell'opi-

---

passa allo scisto, non molto altrimenti di quanto vide Brocchi presso Lugano.

Noto a proposito dello scisto di Guanaxuato, che quantunque talvolta carico di carbonio (Nouvelle Espagne t. 3 pag. 383), non sembra essere punto del tutto un prodotto umido. E ricordo questo per Idria, da me temerariamente citata alla pag. 10, nel di cui scisto Klaproth non trovò altro combustibile che carbonio. Del resto dichiaro di non saperne d'Idria che quanto disse Ferber, sia nelle sue *Lettres*, sia in una di lui lettera ad Arduini; ch'è ben diverso da ciò ch'oggi ritiensi.

(1) Lo vidi presso il contadino Coradin Coradini di Castel di Fiemme, che lo raccolse sulla strada fra *Doladizza* e *la Pausa*, sopra Egna. Esso gagate mi era sfuggito quando passai per quel sito, ove non ebbi più occasione di ritornare; ma numerosi ed irrecusabili altri testimonj oculari m'attestano che vi forma uno straticello.

(2) Al maso dei signori de Federici, a Termin, presso Caldaro ossia Caltern.

mione del sig. Buckland diversissimo) sottoposto a quel porfido, che serve talvolta all'arenaria di base; da questi cenni, dissi, voi comprendete quanti motivi militano in favore dei sigg. Buckland, de Buch, Pacher, Maraschini, e di me, per essere tutti e cinque concordi nel considerarla come distintissima dal grovacco, a cui il sig. Brocchi la credette equivalente, trascinando l'adesione di quasi tutti i naturalisti veneti; i quali, dietro l'autorità di lui (ch' ebbe occasione di studiarla in grande a Fassa) continuano tuttora a così nominarla. Gli imitatori di quest' uso sono naturalmente giustificati dall' autorità di chi l'ha introdotto. E non è neppure la smania di censurar l'ultimo che mi spinge a queste dilucidazioni. Se tale smania è maisempre pedantesca, diviene altresì sciocca, quando trattasi di nomi sul cui valore basta spiegarsi. Ad onta di quello di *grovacco* impostole, il dotto Brocchi sarebbesi a sufficienza pe' buoni intenditori spiegato, se non avesse poi oscurata la materia sotto l'opulento involucro di una piuttosto bibliografica che geognostica erudizione. Fu adunque all'indispensabile oggetto di potere spalleggiarmi colle interessantissime osservazioni dei seguaci del sig. Brocchi, che non potei prescindere dal fissare la concordanza di questo punto della loro terminologia con quella addottata dalla maggiorità dagli oltramontani dal Maraschini e da me.

Ma l'oggetto di rivendicare nome, indipendenza ed età all' arenaria rossa, per se medesima, non fu il solo. Giacchè la supposizione ch' essa sia un vero grovacco pegli Europei trascinò parecchj seguaci del Brocchi in un' opinione che sembrami un grand' errore geognostico; di cui il loro capo-scuola non è a dir vero riprensibile, se si consideri che v' inciamparono in altre contrade molti illustri stranieri; ma è da notarsi dall' altro canto che v' inciam-

parono solo perchè non trattavasi del territorio compreso fra la Piave e l'Adige, ove la natura (purchè venga studiata in grande) non è su di ciò nè paradossale, nè misteriosa.

Si è dai medesimi naturalisti veneti opinato che il nostro gigantesco calcare alpino, (o per meglio dire quello ch'essi, il Brocchi, ed io sogliamo indicare sotto questo nome), riconosciuto per secondario da tutti i celebri stranieri che lo videro in posto, non sia altro che un calcare intermediario di Werner. Le loro osservazioni essendo generalmente parziali, è chiaro ch'essi non s'incontrarono ne' siti ove il nostro calcare alpino è sovrapposto a quel *nuovo-calcare-compatto*, ovvero *calcare con petrificazioni* del Baron de Buch, che lo divide dalla sottoposta arenaria (Messagger Tirolese n.° 86, 1821); e che, non avendo veduto Fassa, immaginar non possono che questo calcare con petrificazioni sia quello stesso, il quale venne dal Brocchi riconosciuto per secondario agli *Strenti* (Brocchi, Fassa p. 7), in una smarginatura ove il sovrapposto calcare alpino è per breve spazio smantellato. Quanto poi alla ancor maggiore posteriorità del calcare alpino all'arenaria rossa, essa non può far loro ostacolo alcuno, dacchè, come dissi, sull'autorità del Brocchi suppongono che questa sia un grovacco decisamente intermediario. Nè al Prof. Buckland (Jour. de Phy Juillet 1821), nè all'Ab. Maraschini (Jour. de Phy Mars 1822), nè a me, è giammai avvenuto vedere, fra la Piave e l'Adige, il calcare intermediario di Werner.

DIGEST OF THE

LIBRARY REGULATIONS.

No book shall be taken from the Library without the record of the Librarian.

No person shall be allowed to retain more than five volumes at any one time, unless by special vote of the Council.

Books may be kept out one calendar month; no longer without renewal, and renewal may not be granted more than twice.

A fine of five cents per day incurred for every volume not returned within the time specified by the rules.

The Librarian may demand the return of a book after the expiration of ten days from the date of borrowing.

Certain books, so designated, cannot be taken from the Library without special permission.

All books must be returned at least two weeks previous to the Annual Meeting.

Each member is responsible for all injury or loss of books charged to his name.